

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİYLE İLGİLİ
BİLGİLERİNİN DEĞİŞİM SÜRECİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

Nimet PIRASA

KASIM 2009
TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ MATEMATİK ÖĞRETİMİYLE İLGİLİ
BİLGİLERİNİN DEĞİŞİM SÜRECİNİN İNCELENMESİ

Nimet PIRASA

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde
"Doktor (Matematik Eğitimi)"
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 19.10.2009
Tezin Savunma Tarih : 06.11.2009

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Adnan BAKİ

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Alipaşa AYAS

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Bülent GÜVEN

Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hüseyin ALKAN

Enstitü Müdürü: Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU

Trabzon 2009

ÖNSÖZ

Gelişimsel bir süreç olarak da tanımlanan “öğretmeyi öğrenme”nin, öğretmen adaylarında nasıl gerçekleştiğini ve nasıl değiştiğini anlayabilme amacı güdülen bu çalışmada, sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları eğitim sonucunda matematik öğretimiyle ilgili bilgilerindeki değişim yansıtılmaya çalışılmıştır.

Engin ufkuyla öğrencilerine esin kaynağı olan danışman hocam Sayın Prof. Dr. Adnan BAKİ’ye iyi bir araştırmacı olarak yetişme çabamda her türlü katkılarından ötürü sonsuz şükranlarımı sunarım. Yapıcı eleştirileriyle çalışmama şekil veren hocalarım Sayın Prof. Dr. Alipaşa AYAS, Sayın Prof. Dr. Salih ÇEPNİ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Bülent GÜVEN’e teşekkürlerimi sunarım. Çalışma sürecinde ihtiyaç duyduğum kolaylıkları sağladıkları için dekanlarım Sayın Prof. Dr. Ali Rıza AKDENİZ’e ve Sayın Prof. Dr. Mehmet AKBAŞ’a teşekkürlerimi sunarım.

Anlayış ve hoşgörü duygularını yoğunlukla yaşadığım bu süreçte yanımda olan Ayşegül ALAZ, Meral CANSIZ AKTAŞ, Menşure TOZOĞLU, Kader BİRİNCİ KONUR ve Gülşah SEZEN’e teşekkürü bir borç bilirim. Tüm fakülte elemanlarına yardımlarından ve desteklerinden ötürü teşekkür ederim. Ayrıca çalışmaya samimiyetle katılan tüm öğretmen adaylarına da katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Varlıklarını her daim yanımda hissettiğim, kendilerinden güç aldığım babama, anneme ve kardeşlerime, özellikle de benimle birlikte bilgisayar başında yorulan Seval’e, sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Nimet PIRASA

Trabzon 2009

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	XIII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi	5
1.3. Araştırmanın Problemi	7
1.4. Araştırmanın Amacı	9
1.5. Kuramsal Çerçeve	10
1.5.1. Öğretmenlik Bilgisi ve Modelleri	10
1.5.1.1. Alan Eğitimi Bilgisinin Ortaya Çıkışı ve Bu Bilgi Türüyle İlgili Tanımlar	11
1.5.1.2. Alan Eğitimi Bilgisinin Elemanları	18
1.5.1.3. Alan Eğitimi Bilgisinin Gelişimi	19
1.5.2. Türkiye’de Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programları ve Matematik Öğretimi	23
1.6. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar	25
1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları	41
1.8. Araştırmanın Varsayımları	41
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	42
2.1. Araştırmanın Yöntemi	42
2.2. Araştırmanın Tasarımı	43
2.3. Pilot Çalışma	45
2.4. Çalışma Grubu	47
2.5. Veri Toplama Araçları	48

2.5.1.	Mülakatlar	49
2.5.1.1.	Senaryo Tipi Mülakatlar	50
2.5.1.2.	“Öğretmen” Metaforu ile İlgili Mülakat	55
2.5.1.3.	Derslerle İlgili Mülakat	56
2.5.2.	Gözlem	56
2.5.3.	Başarı Testi	58
2.6.	Verilerin Analizi	59
2.6.1.	Mülakat Verilerin Analizi	60
2.6.2.	Gözlemlerin Analizi	66
2.6.3.	Mülakat ve Gözlem Verilerinin Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışmaları	67
2.6.4.	Başarı Testinin Analizi	68
3.	BULGULAR	69
3.1.	Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulgular	69
3.1.1.	Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular	69
3.1.2.	Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alanı Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular	71
3.2.	Öğretmen Adaylarının Alan Eğitimi Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulgular	79
3.2.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanımlarındaki Değişim ile İlgili Bulgular	79
3.2.1.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulgular	80
3.2.1.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Çözme Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulgular	102
3.2.1.3.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular	128
3.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerisi ile İlgili Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular	176
3.2.2.1.	Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular	176
3.2.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısı Giderme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular	222

3.2.3.	Öğretmen Adaylarının Program Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular	286
3.3.	Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Rolündeki Değişime İlişkin Bulgular	290
4.	TARTIŞMA	296
4.1.	Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	296
4.1.1.	Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	296
4.1.2.	Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	298
4.2.	Öğretmen Adaylarının Alan Eğitimi Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	310
4.2.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanımlarındaki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması	310
4.2.1.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması	311
4.2.1.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Problem Çözme Süreçlerine Yönelik Bilgisindeki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması	317
4.2.1.3.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	324
4.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	329
4.2.2.1.	Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	329
4.2.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısını Giderme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	339
4.2.3.	Öğretmen Adaylarının Program Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	344
4.3.	Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Öğretmenlik Rollerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması	350
5.	SONUÇ	358
5.1.	Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar	358
5.1.1.	Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir	358
5.1.2.	Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alanı Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir	358

5.2.	Öğretmen Adaylarının Alan Eğitim Bilgilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar	359
5.2.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanımlarındaki Değişim ile İlgili Sonuçlar	359
5.2.1.1.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerilerinin İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir	360
5.2.1.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Yapabileceği Problem Çözümlerini Saptama Becerilerinde İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir	360
5.2.1.3.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerilerinde İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir	361
5.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar	361
5.2.2.1.	Öğretmen Adaylarının Problem Çözme ile İlgili Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir	362
5.2.2.2.	Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısını Giderme Ortamı Tasarlama Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir	362
5.2.2.3.	Öğretmen Adaylarının Program Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir	363
5.3.	Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Öğretmenlik Rollerinde Değişim Görülmemiştir	363
6.	ÖNERİLER	365
6.1.	Matematik Öğretim Bilgisini Geliştirmeye Yönelik Öneriler	365
6.2.	Öğretmen Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler	368
6.3.	Diğer Araştırmalar İçin Öneriler	370
7.	KAYNAKLAR.....	371
8.	EKLER.....	382
ÖZGEÇMİŞ		

ÖZET

Bu çalışmada; öğretmenin mesleki gelişmesini destekleyen bilgi oluşumunu içeren, gelişimsel bir süreç olarak tanımlanan “öğretmeyi öğrenme”nin, öğretmen adaylarında nasıl gerçekleştiğini ve nasıl değiştiğini anlayabilme amacı güdülmüştür. Bu doğrultuda, sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları eğitim sonucunda matematik öğretimiyle ilgili bilgilerindeki değişim yansıtılmıştır. Bu bağlamda; matematik öğretim bilgisini ortaya koyacak, alan bilgisine ve alan eğitimi bilgisindeki değişim; öğretmen rolüyle birlikte ele alınmıştır. Alan bilgisi; genel matematik bilgisi ve özel uzmanlık alanı bilgisi; alan eğitimi bilgisi ise, öğrenci bilgisini tanıma, öğrenme ortamı tasarlama ve program bilgisi boyutlarıyla irdelenmiştir.

Fakültedeki dört yıllık eğitimleri boyunca meydana gelen değişimi yansıtmak amacıyla; Sınıf Öğretmenliği Programının 1, 2, 3, ve 4. sınıflarından üçer kişi olmak üzere toplam 12 öğretmen adayı, benzer nitelikte üç profil oluşturacak şekilde, çalışma grubu olarak seçilmiştir. Araştırmanın verilerini elde etmede, bir sınıfı 4 yıl boyunca gözlemek yerine her bir sınıfı bir yıl boyunca gözlemeye imkan veren enlemesine gelişimci (cross-sectional study) yaklaşım kullanılmıştır. Veriler; mülakatlar, gözlemler, öğretmen adaylarının uygulama yaparken kullandıkları dokümanlar ve araştırmacı notlarından elde edilmiştir. Öğretmen adaylarının; lisans eğitimine başlarken birinci sınıfta sahip oldukları birikimlerden ötürü farklı matematik öğretim bilgisine sahip oldukları, sonraki yıllarda aldıkları derslerle bu bilgilerini giderek geliştirdikleri belirlenmiştir. Ancak bu gelişimin boyutu, öğretmen adaylarının sahip olduğu birikimle ilişkili olarak farklılaştığı anlaşılmıştır. Öğretmen adaylarının gösterdikleri gelişimde başlıca etkenin lisansta aldıkları matematik öğretimi ve uygulama derslerinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi bilgilerine genel öğretim derslerinde edindiklerini yeterince yansıtamazken, öğretim deneyimine sahip olmaları, uygulama okullarındaki tecrübelerinin bu bilgiyi geliştirmelerinde etkili olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Değişim Süreci, Matematik Öğretim Bilgisi, Enlemesine Gelişimci Çalışma

SUMMARY

Analysis of The Change Process of Knowledge of Teaching Mathematics of Preservice Teachers

In this study, it is aimed to understand how ‘learning how to teach’, which defined as a developmental process, changes within preservice teachers. By this way, the progress of knowledge in mathematics teaching is reflected as a result of training they received. In this context, the change in their subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge which will prove the knowledge of teaching mathematics is dealt in collaboration with the teacher role. Subject-matter knowledge involves common content knowledge and specialized content knowledge; pedagogical content knowledge involves student knowledge, learning environment design and curriculum knowledge.

With the aim of reflecting the developments which come about during their 4-year-education in faculty, twelve preservice teachers (four people from each grades of 1st, 2nd, 3rd and 4th in Class Teaching Program) are chosen as work groups by forming three similar profiles. Cross-sectional study which enables observing every class for a year instead of observing a class for four years is employed to obtain research data. Data are obtained from interviews, observations, researcher notes and the documents that the preservice teachers use while practicing. It is identified that depending on their accumulation of knowledge preservice teachers has a different knowledge of mathematics teaching at the beginning of the first class teaching program and later on their knowledge has progressively developed by the courses. But the extent of this progress differentiates in relation with the accumulation of knowledge. It is seen that mathematics teaching and practice courses are the main factors on the development of preservice teachers.

Key Words: Educational Change Process, Pedagogical Content Knowledge of Mathematics, Cross-sectional Study

ŞEKİLLER DİZİNİ

		<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.	Alan eğitimini bilme için gelişimsel bir model	20
Şekil 2.	Magnusson vd. (1999) Alan eğitimi bilgisinin gelişimi modeli	21
Şekil 3.	Öğretmen Bilgisi Modeli (Gess-Newsome,1999)	22
Şekil 4.	Senaryo tipi mülakat verilerinin analizi	65
Şekil 5.	Öğretmen adaylarının sınıflarına ve öğrenme alanlarına göre ortalama başarı durumları	70
Şekil 6.	3B'nin öğrencinin orantı konusunu bildiğini gösteren işlemi.....	75
Şekil 7.	4B'nin ondalık kesir konusuyla ilgili bilgisini gösteren işlem.....	75
Şekil 8.	1C'nin dairenin çevresi ve uzunluk ölçüleri konusundaki bilgisi.....	76
Şekil 9.	Öğretmen adaylarının senaryo1i ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	83
Şekil 10.	Öğretmen adaylarının senaryo1ii ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	87
Şekil 11.	Öğretmen adaylarının senaryo1iii ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	90
Şekil 12.	Öğretmen adaylarının senaryo1iv ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	93
Şekil 13.	Öğretmen adaylarının senaryo1v ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	97
Şekil 14.	Öğretmen adaylarının senaryo1vi ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim	101
Şekil 15.	Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerindeki değişim	102
Şekil 16.	4A'nın son mülakatta senaryo3 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü .	104
Şekil 17.	2B'nin ilk mülakatta senaryo3 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü	105
Şekil 18.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	106
Şekil 19.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	111
Şekil 20.	4A'nın ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili öğrencinin yapabileceği çözüm	113
Şekil 21.	4B'nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili öğrencinin yapabileceği çözüm	114
Şekil 22.	4C'nin son mülakatta senaryo5 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü	116

Şekil 23.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	117
Şekil 24.	3B'nin son mülakatta senaryo6 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü	120
Şekil 25.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	122
Şekil 26.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	126
Şekil 27.	Öğretmen adaylarının öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim	127
Şekil 28.	Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	131
Şekil 29.	Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	134
Şekil 30.	Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	138
Şekil 31.	Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	142
Şekil 32.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	146
Şekil 33.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	150
Şekil 34.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	153
Şekil 35.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	157
Şekil 36.	Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	161
Şekil 37.	Öğretmen adaylarının senaryo8a ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	164
Şekil 38.	Öğretmen adaylarının senaryo8c ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	168
Şekil 39.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	171
Şekil 40.	Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	175
Şekil 41.	Sınıflarına göre öğretmen adaylarının öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim	176
Şekil 42.	3B'nin son mülakatta senaryo3 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı	180

Şekil 43.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	182
Şekil 44.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	187
Şekil 45.	4A'nın ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı	191
Şekil 46.	4B'nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı	192
Şekil 47.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	194
Şekil 48.	2B'nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı	198
Şekil 49.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	200
Şekil 50.	Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	206
Şekil 51.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	211
Şekil 52.	Öğretmen adaylarının senaryo10a ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	217
Şekil 53.	Öğretmen adaylarının senaryo10d ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	221
Şekil 54.	Öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	222
Şekil 55.	Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	227
Şekil 56.	4B'nin son mülakatta senaryo2ii ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı	231
Şekil 57.	Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	232
Şekil 58.	4B'nin ilk mülakatta senaryo2iii ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı	236
Şekil 59.	Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	237
Şekil 60.	4B'nin son mülakatta senaryo2iv ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı	241
Şekil 61.	Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	243
Şekil 62.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	248
Şekil 63.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	253

Şekil 64.	4B'nin son mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı yanılığ giderme ortamı	257
Şekil 65.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	259
Şekil 66.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	263
Şekil 67.	Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	268
Şekil 68.	Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	273
Şekil 69.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	277
Şekil 70.	1C'nin son mülakatta senaryo10 ile ilgili tasarladığı yanılığ giderme ortamı	282
Şekil 71.	Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	283
Şekil 72.	Öğretmen adaylarının yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim	286

TABLOLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Öğretmen adaylarının özellikleri	48
Tablo 2. Veri toplama araçları	49
Tablo 3. Senaryoların içeriği	55
Tablo 4. Öğretmen adaylarının Eğitim Fakültelerinde aldıkları alan eğitimi dersleri	57
Tablo 5. Her bir alt probleme göre veri toplama araçları ve analiz yöntemleri ...	59
Tablo 6. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflarına göre alan bilgilerindeki başarı durumlarına ilişkin betimsel veriler	71
Tablo 7. Öğretmen adaylarının alan bilgisine yönelik başarı puanlarının öğrenim görülen sınıf değişkenine göre farklılığı için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları	80
Tablo 8. Öğretmen adaylarının senaryo1i ile ilgili kurdukları problem örnekleri	84
Tablo 9. Öğretmen adaylarının senaryo1ii ile ilgili kurdukları problem örnekleri	88
Tablo 10. Öğretmen adaylarının senaryo1iii ile ilgili kurdukları problem örnekleri	91
Tablo 11. Öğretmen adaylarının senaryo1iv ile ilgili kurdukları problem örnekleri	94
Tablo 12. Öğretmen adaylarının senaryo1v ile ilgili kurdukları problem örnekleri	98
Tablo 13. Öğretmen adaylarının senaryo1vi ile ilgili kurdukları problem örnekleri	103
Tablo 14. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri	107
Tablo 15. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri	111
Tablo 16. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri	117
Tablo 17. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri	123
Tablo 18. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri	129
Tablo 19. Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	132

Tablo 20.	Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	135
Tablo 21.	Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	140
Tablo 22.	Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	143
Tablo 23.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	147
Tablo 24.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	151
Tablo 25.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	154
Tablo 26.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	158
Tablo 27.	Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	162
Tablo 28.	Öğretmen adaylarının senaryo8a ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	165
Tablo 29.	Öğretmen adaylarının senaryo8c ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	169
Tablo 30.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	172
Tablo 31.	Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri	177
Tablo 32.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları	184
Tablo 33.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları	188
Tablo 34.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	195
Tablo 35.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	201
Tablo 36.	Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	206
Tablo 37.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	212
Tablo 38.	Öğretmen adaylarının senaryo10a ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	218
Tablo 39.	Öğretmen adaylarının senaryo10d ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları	224

Tablo 40.	Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	229
Tablo 41.	Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	233
Tablo 42.	Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladığı öğrenme ortamları	238
Tablo 43.	Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	243
Tablo 44.	Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	259
Tablo 45.	Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	254
Tablo 46.	Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	260
Tablo 47.	Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	264
Tablo 48.	Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	269
Tablo 49.	Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	274
Tablo 50.	Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	278
Tablo 51.	Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları	290
Tablo 52.	Öğretmen adaylarının ‘öğretmen’ metaforları	357

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Matematik öğretim bilgisi; üzerinde hala tartışılabilen, gelişerek değişen bileşenlere sahiptir. Yakın bir geçmişe kadar alan bilgisinden oluştuğu düşünülen ve tek bileşenli olarak görülen bu bilgi, alan eğitimi bilgisinin tanımlanmasıyla birlikte zamanla yeniden boyutlandırılmaya çalışılmıştır.

80’li yıllara kadar, matematik öğretmenlerinin bilgisi, doğrudan alan bilgileriyle ilişkilendirilmiş; üniversite düzeyinde aldıkları matematik derslerinin sayıları ya da kredileri hesaplanarak tespit edilmeye çalışılmıştır (NRC, 2001). Bu yaklaşım özünü, öğretmen alanını ne kadar iyi bilirse, o kadar iyi öğretir varsayımına dayandırmaktaydı. Fakat araştırmalar, öğretmenlerin aldıkları matematik ders sayıları ile öğrencilerin başarıları arasında önemli bir ilişki olmadığını göstermiştir (NRC, 2000). Diğer bir deyişle, öğretmenlerin üniversitede matematik alan derslerinde kazandıkları bilgiler, onlara sınıf içi uygulamalarında yeterli derecede hizmet etmemekteydi. Öğretmen bilgisi ve öğrenci başarıları arasında pozitif ilişki deneysel olarak gösterilmeye çalışılmış olsa da çoğunlukla başarılı olunamamıştır (NRC, 2001).

Görülen bu eksikliklerle birlikte zihinlerinde oluşan temel sorular, öğretmen göreve başlamadan önce ne biliyor?, Bilgisinin kaynağı nedir? Bu bilgi nasıl değişebilir ve yeni bilgi öğretmeyi öğrenme esnasında nasıl ortaya çıkar? şeklindedir. Özellikle öğretmenlerin alan bilgilerindeki zamanla oluşan değişime odaklanan çalışmalarda, genişçe öğretim yönleri de irdelenmiştir. Öğretim deneyimleri aracılığıyla sürekli şekillenen, bir anlamda alan bilgisinin yeni bir formu olarak görülen öğretmene has bir bilgi türü gündeme gelmeye başlamıştır (Shulman 1986,1987).

Yukarıda bahsedilen soruların cevabıyla içeriği ve sınırları oluşmaya başlayan “Alan Eğitimi Bilgisi” Lee Shulman (1987) tarafından ilk kez ortaya atıldığı dönemin sonunda; alan bilgisinin pedagojik bilgi ile kesiştiği, teorik bilgi ile uygulamalı bilginin bütünleştiği, öğretimde merkezi rol alan bir bilgi türü olarak adlandırmıştır. Belli kavramların nasıl oluştuğu, önemli teorik bilgilerin nasıl örneklendirildiği ve öğrencilerin ön bilgileriyle nasıl ilişkilendirildiği bilgilerini içeren bir bütün olarak karşımıza çıkmıştır. Bu

tanımlamaya göre alan eğitimi bilgisi; ‘öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin bilgisi’ ile ‘öğrenciye yönelik bilgi’ şeklinde bir sınıflandırma içermektedir.

İlgili literatürde öğretmen alan eğitimi bilgisini tanımlamaya yönelik kuramsal çerçeve Shulman (1986, 1987)’ın çalışmalarına dayandırılmıştır. Ancak bu bilgi, kendi içerisinde doğası (tanımı ve unsurları) hakkında birçok karışıklık içerdiğinden; öğretmenin alan eğitimi bilgisini nasıl oluşturacağı ve geliştireceği hakkında net bir görüntü oluşturulamamıştır. Hem alan bilgisini hem de eğitim bilgisini kapsadığından, alan eğitimi bilgisinin nerede bittiğini, nerede başladığını anlamak oldukça zordur. Bu sebeple, bazen Shulman’ın tanımlamaları eleştirel bir bakış açısıyla revize edilerek, bazen de bu tanımlamaların kapsamı genişletilerek, alan eğitimi bilgisine yönelik çeşitli çalışmalara mütemadiyen devam edilmiştir.

Alan eğitimi bilgisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu bilginin kaynakları ve bu bilgiyi oluşturan elemanların farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele alındığı görülmektedir.

Smith ve Neale (1989) alan bilgisini öğretmen bilgisinin ayrı bir bileşeni olarak değil de, Shulman’ın öne sürdüğü iki elemana (tipik öğrenci hataları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi) eklediği üçüncü alan eğitimi bilgisinin bileşeni olarak belirtmişlerdir (Veal ve MaKinster,1999).

Tamir (1988), öğrenci öğrenmelerinin bilgisi ve öğretim bilgisine program bilgisi ve öğretimin değerlendirilmesine yönelik bilgiyi de katarak alan eğitimi bilgisinin elemanlarını dört grupta toplamıştır. Shulman’ın öğretmen bilgisinde ayrı bir alan olarak tanımladığı program bilgisinin bu sınıflandırmada alan eğitimi bilgisinin bir bileşeni olarak değerlendirildiği gözükmemektedir.

Marks (1990), Shulman’ın alan eğitimi bilgisine yeni elemanlar ekleyerek alan eğitimi bilgisini dört temel basamakta ele almıştır: öğretim amaçlarının belirlediği konu alanı bilgisi, öğrencilerin konu alanındaki anlayışlarına dair bilgisi, konu alanı öğretiminde kullanılan araç bilgisi (ders kitapları, yazılımlar, vs.), öğretme süreçlerine dair bilgisi. Bu bilgi alanlarının birbirleri ile sıkı bir ilişki içerisinde olduğunu belirtmiştir.

Grossman (1990), bilginin yanı sıra inançların da dikkate alınması gerektiğini ifade ederek, alan eğitimi bilgisi elemanlarını açıklarken, inanç kavramını da bilgi ile birlikte kullanmaya başlamıştır. Alan eğitimi bilgisinin, Shulman’ın iki ana elemanın yanı sıra öğretimin amaçları bilgi ve inançları ile mevcut program bilgisini içerdiğini ifade etmiştir. Grossman’ın; öğretmen bilgisi modelinde alan eğitimi bilgisini ortada, diğer bilgileri (alan

bilgisi, genel eğitim bilgisi ve içerik bilgisi) onunla ilişkili göstermesinden alan bilgisini alan eğitimi bilgisinin bir bileşeni olarak görmediği anlaşılmaktadır.

Alan eğitimi bilgisinin elemanlarına inançları katan bir diğer araştırmacı Magnusson vd., (1999) bunu biraz daha özelleştirilip fen bilimlerine uyarlamıştır. Bunlar; fen bilimlerinin amaç ve hedeflerinin bilgisi, program hakkındaki bilgi ve inançlar, öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına yönelik bilgi ve inançlar, fen bilimlerinin değerlendirilmesine yönelik bilgi ve inançlar, fen bilimlerinin öğretiminde kullanılabilecek öğretim stratejileri ile ilgili bilgi ve inançlardır.

Hill vd., (2008) alan eğitimi bilgisini alan bilgisinden ayırarak, elemanlarını üç başlık altında toplamıştır: alan bilgisi ve öğrenci, alan bilgisi ve öğretim, program bilgisi. Araştırmacıların alan eğitimi bilgisinin elemanlarını belirtirken literatürdeki diğer tanımlamalardan farklılık göstermedikleri; daha açık ve net şekilde ele aldıkları görülmüştür. Buna karşın, alan eğitimi bilgisinden ayırdıkları alan bilgisini, genel konu alanı bilgisi ve bu bilgiyi daha dar kapsamda ele aldıkları özel uzmanlık alanı bilgisi olarak iki başlıkta toplamışlardır.

Yukarıda yansıtılmaya çalışılan literatür sonucunda, edinilen bilgiler öğretim bilgisinin alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi şeklinde incelenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Alan bilgisine yönelik tanımlamaların geneli incelendiğinde; öğretmen adayının öğretmeni olacağı alanla ilgili derslerden kazanacağı bilgi birikiminin ortak paydada bulunan bir ifade olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Alan eğitimi bilgisi için de, adayın birikimini fonksiyonel şekilde hazırlayabilme ve sunabilme becerilerini yansıtan kısım gözüyle bakılabilir. Önceki çalışmaların nihayetinde iki bileşenli olarak tanımladığımız alan bilgisi, genel alan bilgisi ve özel uzmanlık alanı bilgisinden; üç bileşenli olarak tanımladığımız alan eğitimi bilgisi; öğrenci bilgisini tanıma, öğrenme ortamı tasarlama bilgisi ve program bilgisinden oluşmaktadır.

Alan bilgisi, alandaki (örneğin, matematik) kavram ve olgular bilgisi ve alanın yapısı hakkındaki bilgiyi içermektedir. Kendine özgü kuralları olan ardışık ve yığılmalı bir bilim olan matematiğin temelinde mantıksal öğelerin bulunmasından dolayı, neden sonuç ilişkisine dayandığı bilinmektedir. Bu yüzden öğretmenin, öğrencilerin yönelttiği soruları aydınlatacak ve daha geniş düşünmelerini destekleyecek matematik alan bilgisine sahip olması gerekmektedir. Matematik öğretmek için alan bilgisi, matematiksel kavramları ve gerçekleri bilmeyi, onların altında yatanları anlamayı kapsamaktadır. Aynı zamanda matematiksel kavramlar arası bağları oluşturma ve matematikle diğer konu alanları

arasında ilişkiler kurma alan bilgisinin diğer bir karakteristiğidir. Çalışmada genel alan bilgisi kapsamında, alandaki bilgilerini daha üst düzeylere çıkarmak amacıyla programda yer alan konularla ilişkili ileri matematik bilgisi ele alınırken, özel uzmanlık alanı bilgisi kapsamında ise, matematiksel düşünceleri doğru bir şekilde gösterme veya alternatif gösterimler oluşturma ve inceleme, sıkça rastlanan kural ve işlemlere matematiksel açıklamalar getirme, öğrencilerin alışılmadık çözüm ve yaklaşımlarını değerlendirme ve anlamak amacıyla programda yer alan konularını içeren derinlemesine matematik bilgisi irdelenmiştir.

Alan eğitimi bilgisinde ise; öğrencinin matematik bilgisini tanıma boyutuyla matematik konularındaki öğrencilerin yaygın düşüncelerine (öğrencinin neyi, nasıl bildiği, hangi ön öğrenmelerle öğretim ortamlarına geldiği, sahip olduğu yaygın kavramları ve yanlış anlamaları) yönelik bilgi; öğrenme ortamı tasarlama boyutuyla öğretme süreçlerine dair bilgi (öğretim yaklaşım, strateji, yöntem, teknik, materyal ve etkinlikler) ve öğretim programı bilgisi bir öğrenme alanındaki öğretim programı ile ilgili kaynakları (kaynak ders kitapları, somut materyaller, yazılımlar, teknolojik araçlar, vb) ne zaman ve nasıl kullanacağına dair bilgi (öğrenme alanındaki konu ve kavramların gelişiminin ve düzeninin -programda daha önceki ve daha sonraki yıllarda nasıl yer aldığı- farkında olma; dersin, konunun veya kavramın diğer öğrenme alanları veya diğer derslerle olan ilişkilerini bilme) boyutuyla ele alınmıştır.

Diğer taraftan bir öğretmen veya öğretmen adayında gözlemlenecek olan öğretim bilgisi, en iyi edinilmiş bilginin davranışlara yansımış olduğundan hareketle, kendi öğretmenlik anlayışlarından çıkarılacağı düşünülmüştür. Bu düşünceden hareketle kendi öğretmenlik anlayışlarını oluşturan sürece eğitim öğretim hayatının başlangıcından itibaren bilinçli veya bilinçsiz şekilde etkisi altında kalabilecekleri tüm öğretmenlerinin öğretmenlik anlayışları dâhil edilebilir. Çünkü öğretmen adayları okul yıllarında öğretmenlerinin yöntemlerini, taktiklerini ve stratejilerini izlerken kendi öğretim yaklaşımlarını ve inançlarını şekillendirir, öğretmenin rolü hakkındaki düşünceleri ve matematik öğrenmede ve öğretmede nelerin işlediğini ve geçerli olduğuna ilişkin inançları bu sırada gelişir (YÖK, 1997). Gerekli deneyim ve yaşantılar fakülte sıralarında öğretmen adaylarına sağlandığı takdirde, benimsedikleri öğretmenlik rolü şekillenir. Bu şekillenme, lisans programının müfredatında yer alan teorik bilgiyle temellendirilmiş, uygulamalarla zenginleştirilmiş ortamlarla karşılaşıldığı dört yıl boyunca basamak basamak gelişerek değişim gösterir nitelikte gelişir.

Özetlersek; öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programı boyunca aldıkları derslerdeki teorik bilgileri özümseyip öğretebilecekleri bilgiye dönüştürmeleri gerekmektedir. Bu dönüşüm sürecinde öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgileri oluşmakta ve gelişmektedir.

1.2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğretmenlerin öğretmen yetiştiren kurumlarda yetiştirildikleri düşünüldüğünde bu kurumlara büyük sorumluluklar düşmektedir. Öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme kurumlarında güçlü bir alan bilgisi üzerine, çağdaş öğretim teknolojilerini içine alan, öğretmen yetiştirme alanındaki en etkin yaklaşımları içeren ve kültürümüze uygun bir öğretmenlik alan eğitimi programı yolu ile yetiştirmeleri gerekmektedir. Bunun için ilköğretim öğretmeni yetiştirme uygulamalarının incelenmesinde yarar vardır. Öğretmen yetiştirmede ortaya çıkan farklı uygulamalar ve yaklaşımlar ülkemiz ilköğretim öğretmen yetiştirme sisteminin geliştirilmesine önemli ölçüde ışık tutacaktır. Bu da daha nitelikli bireyler yetiştirilmesini ve toplumsal gelişmenin sağlanmasını destekleyecektir.

Matematik üzerine araştırmalar genelde ilköğretim matematik öğretmenleri için yapılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin matematik eğitimi ile ilgili pek araştırma bulunmamaktadır. Bloom'a göre 18 yaşına kadar gösterilen başarının %42'si ilkokuldaki başarılarıyla açıklanmaktadır. İlköğretimdeki öğrenme yaşantıları, sonraki öğrenmeler için ön koşul niteliğindedir (Bloom, 1995). Ayrıca örgün eğitim kademeleri temel alındığında her "4 okuldan 3'ü ilköğretim okuludur. Her 11 öğrenciden 9'u ilköğretim öğrencisi ve her 4-5 öğretmenden 3'ü ilköğretim okulu öğretmenidir. Dolayısıyla ilköğretim kademesinin, eğitim sistemi içerisindeki yeri ve önemi tartışılmaz bir gerçektir. Bu durum branş öğretmenlerine göre sınıf öğretmenlerinin önemini daha da artırmaktadır. Bu önem, 1998'de YÖK tarafından yapılan program değişikliklerinde özellikle Sınıf Öğretmenliği Lisans Programına ağırlık verilmesinden de anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda ilköğretim öğretmeni yetiştirme uygulamalarının incelenmesi ülkemiz öğretmen yetiştirme sisteminin yenileşmesine ve gelişmesine önemli ölçüde katkı sağlayacaktır.

Öğretmenlerin sahip olması gereken nitelikler incelendiğinde beklentilerin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Bu beklentilerin karşılanması büyük oranda öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitiminde nitelikli bir eğitim programından geçip iyi bir eğitim alarak çok iyi bir donanımla mezun olmalarını gerektirmektedir. Bu bağlamda hizmet

öncesi eğitimlerini tamamlamış öğretmen adaylarının nerde, ne konuda gösterdikleri değişimi yansıtmak önem taşımaktadır.

Tüm dünyada öğretmen yetiştirme programlarına önem verilmeye ve bu programların temelini oluşturan öğretim programları çeşitli dersler için hazırlanmaya başlanmıştır. Bu öğretim programlarının başında, matematik öğretim programları gelmektedir. Çünkü 1970’lerde toplumun ihtiyaçları, matematik alanında toplumun daha iyi eğitilmesini ve bu eğitimin temel hesaplama becerilerini aşması gerektiğini ortaya koymuştur. Matematik öğretimi hemen her ülkede ilköğretimin temel taşlarından biri olarak kabul edilmekte ve matematikte nasıl ve ne öğretildiği fikri hızlı bir şekilde ilerlemektedir (Soylu vd., 2004).

NCTM, 1989 yılında yayınladığı standartlar temel alınarak 1991’de matematik öğretmek için öğretmene düşen rolleri de sıralanmıştır. Ancak bu reform dokümanlarında matematik öğreten öğretmenlerin rollerine ilişkin belirgin standartlar olmasına rağmen öğretmenin bilgisinin niteliklerine dair üzerinde uzlaşmış belli standartlar ortaya koyulmamıştır. Fakat bu yeni ve farklı rollerle birlikte öğretmenlerin niteliklerinin sorgulanması ve öğretmen eğitimi programlarının tekrar yapılandırılması gündeme gelmiştir. Ardından 2000 yılında NCTM tarafından, matematik programlarının periyodik şekilde yeniden gözden geçirilmesi, incelenmesi ve değerlendirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda NCTM standartları; “Öğrenciler ne öğrenmelidir?” ve “Nasıl öğrenmelidir” sorularına referans oluşturacak şekilde “Program niçin değişmelidir?”, “Program değişikliği nasıl olmalıdır?”, “Tüm sınıf düzeylerinde matematik programlarına ilişkin değişim nasıl olmalıdır?”, “Öğrenciler süreci nasıl değerlendirmelidir?” şeklindeki sorulara cevap aranmıştır.

Türk eğitim sisteminin öğretmen yetiştirme tarihine bakılacak olursa, geçmişte kullanılan meslek bilgisi dersleri, daha çok eğitim bilimleri alanındaki teorik bilgilerden oluşmuş ve öğretmene meslekte ihtiyaç duyacağı uygulamaya dönük bilgi, beceri ve bakış açılarını kazandırmakta yetersiz kalmıştır (YÖK, 1998). Bu nedenle 1998 yılında yeniden yapılandırılma ile yeni öğretmenlik meslek bilgisi dersleri teorik bilgiler yanında gerçek okul ortamına ve öğretmenlik mesleğine ilişkin bilgi ve beceriler ön plana alınarak hazırlanmıştır. Bu şekilde öğretmen adaylarının bir taraftan kendi konu alanlarındaki dersleri öğrenmeleri diğer taraftan öğretmenlik meslek bilgisi dersleri ile öğretmenlik mesleğine ve anlayışına hazırlanmaları amaçlanmıştır. Bu programlarda önceki dönemlere kıyasla oldukça büyük değişiklikler olmuştur (YÖK, 1998). Işıksal (2006)’a göre eğitim

programında değişiklikler tavsiye edilmekte, ancak programı değiştirmeden önce öğretmen adaylarının bilgilerinin ayrıntılı olarak incelenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda yapılan araştırma, programların değerlendirilmesi ve geliştirilmesi konusunda yapılacak çalışmalara bir fotoğraf sunacağından öğretmen yetiştirme çalışmaları açısından önem arz etmektedir.

Ülkemizde de Eğitim fakültelerini yeniden yapılandırılmaya gidilmiş ve bu kapsamda uygulama boyutu olmadan kuramsal bilginin etkili olmadığı esasına dayanan Fakülte-Okul İşbirliği Modeli geliştirilmiştir (YÖK, 1998). Bu model çerçevesinde, öğretmen yetiştirme programlarına uygulanabilir nitelikte bir öğretmen yeterlikleri listesi verilmiştir. Bu yeterliklerinin öğretmen yetiştirme programı sürecinde öğrenciye sunulan kuramsal ve uygulamalı çalışmalar aracılığıyla kazandırılması ve beklenen düzeylere eriştirilmesi amaçlanmıştır.

Ancak yapılan araştırmalar 2000’li yıllarda ülkemizi ilköğretim matematik öğretimi ile ilgili sorunların beklediğini göstermektedir (Başer, 2003). Soylu vd. (2004) tarafından Eğitim Fakültelerinin Sınıf Öğretmenliği Programında öğrenim gören öğrencilerin çoğu için almış oldukları matematik derslerinin ilköğretim I. kademesinde ders anlatmaları için yeterli olmadığı da belirtilmektedir. Bu kapsamda çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi ile ilgili bilgilerinin değişim süreci yansıtılmaya çalışılacaktır.

1.3. Araştırmanın Problemi

Bir zamanlar aritmetik yeterlikle eş tutulan okul matematiğinin amacı, şimdilerde bireyleri teknolojik toplumun gereksinimlerini yerine getirebilecek problem çözücüler ya da matematiksel düşünme yeteneğine sahip kişiler yetiştirmek olarak şekillenmektedir. Matematik eğitiminde reform niteliğindeki çalışmalar öğrencinin matematiksel anlamasını geliştirmeye odaklanmıştır (NCTM, 1989, 1991, 2000; NRC, 2001).

Öğretmenin matematiksel anlayışlarını bir öğretme faaliyeti içerisinde koşturması, öğretmene has özel bir bilgi türünün göstergesi olarak nitelendirilmiştir. Yaygın olarak kabul edilen görüş, bu özel bilgi türünün, alan bilgisinin bir dizi dönüşüm sonucu tekrar tekrar şekillenmesiyle oluştuğu yönündedir (Shulman, 1987). Burada sözü edilen dönüşüm, öğretmenin öğretimin amaçları doğrultusunda alan bilgisinden gösterim şekilleriyle, benzetmelerle ve daha başka pedagojik yöntemlerle “öğretilebilir formlar” elde etme sürecidir (Shulman, 1986). Bu tür bilgiyi, ağırlıklı olarak öğretmenin öğretmenlik

deneyimiyle kazandığı ifade edilmektedir (NCTM, 2000). Ancak Ball'a (1988) göre ise öğretmenlerin alan eğitimi bilgilerinin ve matematiğe bakışlarının temelleri kendi öğrencilik yıllarında atılmaya başlanır, kariyerleri boyunca yapılanması sürer.

Tamamen bir süreç olarak düşünülebilecek olan alan eğitimi bilgisinin kazandırılması işleminde en büyük rol, hiç kuşkusuz öğretmen yetiştirenlere düşmektedir. Elbette ki bu aşamada öğretmen yetiştiren programların bu bilgiyi kazandıracak şekilde hazırlanması gerekmektedir. Bu tip derslerin alan eğitimi bilgisini geliştirdiği De Jong (2000) tarafından da savunulmaktadır. İşte bu nedenlerle son yıllarda öğretmen yetiştirme programlarına alan eğitimi bilgisinin kazandırılması yönünde dersler eklenmeye başlanmıştır. Ancak bir sınıf öğretmeni adayına matematik öğretimi için gerekli olan öğretim bilgisinin özelliklerini resmedecek göstergeler neler olabilir? Örneğin üniversitede alınan derslerde, notla ölçülen başarı bu bilginin oluştuğunun bir göstergesi olabilir mi?

Öğretmen adaylarının bitirme dereceleri, ya da genel bir takım çoktan seçmeli sınavlardan aldıkları notlar, onların öğretmenlik için gerekli olan bilgilerinin kapsamına dair çok zayıf göstergeler olduğu bilinmektedir (RAND, 2003). O halde, bir sınıf öğretmeni adayının matematik öğretim bilgisine sahip olma yeterliliğine ulaşabilmesi ne anlama gelmektedir? Bu yeterliliğe ulaşmış şekilde mi mezun olabilmektedirler? Bir sınıf öğretmen adayına matematik öğretimi için gerekli olan bilginin nitelikleri nelerdir? Bu bilgi nasıl geliştirilir? Öğretmen adayı öğretim bilgisini her ortama transfer edebilmekte midir? Öğretmen adayı öğrenimi sürecinde edinmiş olduğu öğretim bilgisini uygulama sürecinde istediği gibi kullanabilmekte midir? Bu bilgiyi kullanabilmek için derinlemesine bir matematik anlayışına sahip midir?

Ayrıca öğretmenlerin bilgi yapıları, özel bir kavram ya da prosedürü yorumlama şekilleri, inançlarından ayrı bir bağlam içerisinde ele alınıp değerlendirilemez (Ball, 1987). Okul matematiğinde gerçekleşmesi istenilen anlamlı değişiklikler, ancak öğretmenlerin matematik ve onun öğretimi hakkındaki düşüncelerinde, matematiğe karşı tutumlarında fark edilir bir değişim olduğu zaman başarılabilecektir (Baki ve Bell, 1997). Frank (1990), öğretmen yetiştirme programı yöneticilerinin, yetiştirdikleri öğretmenlerin konu içerikleri hakkındaki bilgileriyle ilgilendikleri kadar, onların inanç yapıları ile de ilgilenmeleri gerektiğini vurgulamıştır. Öğretmen adaylarının matematiğe bakış açılarının matematiği anlamlandırmalarında ve onu öğretme etkinlikleri içerisinde kullanmalarında nasıl bir etkisi vardır? Öğretmen adaylarının almış oldukları eğitim sürecinde öğretmenlik konusundaki düşünceleri şekillenebilmekte midir? Nasıl bir değişim meydana gelmektedir?

Öğretmek nedir? Öğretmeyi öğrenmek nasıl olur? Öğretmen adaylarının öğretim bilgileri nasıl gelişir ve bu gelişimi ne etkiler? Öğretmen adayları alan eğitimi bilgilerini nasıl oluşturuyorlar? Öğretmen adaylarına göre alan eğitimi nasıl olmalıdır?

Genel itibarıyla öğretmen adaylarının ihtiyaç duyduğu matematiksel bilginin niteliklerinin ne olduğu ve bu bilgiyi öğretimsel bir görev içerisinde nasıl kullanılacağı gibi konularda hala çok az şey bilinmektedir (NRC, 2001).

Bu araştırmada “Sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları eğitim sonucunda matematik öğretimiyle ilgili bilgilerinde nasıl bir değişim gerçekleşmektedir?” sorusuna ayrıntılı cevaplar oluşturmak amacıyla aşağıdaki alt problemler incelenmektedir:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının alan bilgilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - Genel alan bilgilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - Özel uzmanlık alanı bilgilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitimi bilgilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - Öğrencinin matematik bilgisini tanıma becerilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - o Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - o Öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - o Öğrenci yanılğı ve sebeplerini saptama becerilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - Öğrenme ortamı tasarlama becerilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
 - Öğretim programı bilgilerinde nasıl bir değişim olmaktadır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının aldıkları eğitimle birlikte şekillenen öğretmenlik rollerinde nasıl bir değişim olmaktadır?

1.4. Araştırmanın Amacı

Alan bilgisini bilmek başka, onu öğretmek başkadır. Örneğin matematik dersinde alan bilgisi öğretmenin sahip olduğu matematik bilgisidir. Bu bilginin derinliği ve kapsamı, öğretmenin ne öğrettiğini ve nasıl öğrettiğini doğrudan etkiler. Okul matematiğinin amaçları ve ünitelerinin kompleksliğini yeterince anlayabilmesi ve uygulayabilmesi için öğretmenin sağlam bir matematik temeline sahip olması gerekir

(Baki, 1997). Ancak alanında, iyi yetişmiş olmak, etkili bir öğretmen olmak için tek başına yeterli koşul değildir. Bunun yanında bu matematik bilgisini öğrenciye aktarmak için matematik alan eğitimi bilgisine ihtiyaç vardır. Öğretmenlerin alan eğitimi bilgisi ne kadar derin olursa öğretim programıyla bütünleşmesi, kendine olan güveni, alan bilgisindeki eksiklikleri farkındalığı ve öğrencilerinin ilgilerine, fikirlerine, katılımlarına ve sorularına olan açıklığı o kadar kolay ve rahat olur (Babbington vd., 2004).

Bu çerçevede öğretmen adaylarının mesleki gelişimleri irdelenerek, matematik öğretimine dair bilgileri esas alınarak bu bilgilerin değişim sürecini kapsayan ayrıntılı bir tasvirin yapılması amaçlanmaktadır. Böylece, sınıf öğretmenlerinin matematik öğretim bilgilerinin daha öğrencilik yıllarından başlayarak nasıl organize edilip, yapılandırılması gerektiğine dair net sonuçlar ortaya çıkabilir.

1.5. Kuramsal Çerçeve

Bu bölümde öğretmenlik bilgisi ve modelleri ile Türkiye’de sınıf öğretmeni yetiştirilmesi ve matematik öğretimi başlıklarına yer verilmiştir. Öğretmen bilgisi ve modelleri başlığı altında ise alan eğitimi bilgisinin ortaya çıkışı ve bu bilgi türüyle ilgili tanımlar, alan eğitimi bilgisinin elemanları ve alan eğitimi bilgisinin gelişimi ele alınmıştır.

1.5.1. Öğretmenlik Bilgisi ve Modelleri

Öğretmenin bilgi boyutunda sahip olması gereken yeterlikler literatür çerçevesinde incelendiğinde Shulman’ın (1986, 1987) yaptığı öğretmenlik bilgisi modelinin öğretmen eğitimi ve yetiştirme programlarına temel oluşturduğu görülmektedir. Bu sınıflandırmada öğretmenin sahip olması gereken bilgi yedi alanda toplanmıştır. Bunlar; alan bilgisi, pedagojik alan bilgisi, materyal ve programları içine alan müfredat bilgisi, sınıf yönetimi ve organizasyonu bilgilerini içine alan pedagoji bilgisi, öğrencilerin ve onların özelliklerinin bilgisi, eğitim ortamı ve şartları bilgisi, eğitim ile ilgili amaçlar, hedefler ve değerler ve bunların felsefi ve tarihsel temelleri bilgisi şeklindedir.

Bazı araştırmacılar, Shulman’ın kategorilerini genişletmiş ve farklı öğretmen bilgisi kategorileri ortaya atmıştır. Bunlardan birisi Grossman’ın (1990) sınıflandırmasıdır.

Grossman (1990) öğretmenin sahip olması gereken bilgiyi alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve genel durum (context) bilgisi olmak üzere dörde ayırmıştır. Modelde alan eğitimi bilgisi ortada, alan bilgisi, genel pedagoji bilgisi ve genel durum bilgisiyle ilişkilidir. Burada dikkati çeken nokta, Grossman'ın genel durum bilgisini ayrı bir kategori olarak ele alması ve içinde bulunan ortamın, zamanın ve şartların bilgisinin önemini vurgulamasıdır.

Fennema ve Franke (1992) öne sürdüğü öğretmen modelinde “alan bilgisi, pedagojik bilgi, öğrenci bilişleri bilgisi, inançlar ve özel ortam bilgisi” olmak üzere beş bilgi bileşeninden bahsetmişlerdir. Modelde özel ortam bilgisi ile bahsedilen ilk üç öğretmen bilgisinin sınıf ortamıyla uyum içinde kullanılmaları kastedilmektedir. Bunlar birbirleri ile sürekli ilişki içerisinde. Dolayısıyla bu bilgide meydana gelebilecek değişiklikler öğretmenin içinde bulunduğu ortama bağlıdır.

Özetle, Shulman (1987) öğretmen bilgisini, yedi kategoride toplasa da daha çok bunlardan ilk üçüne ağırlık verdiği, sonraki yapılan çalışmalarında bu yönde olduğu, özellikle de alan eğitimi bilgisinin derinlemesine ele alındığı görülmektedir.

1.5.1.1. Alan Eğitimi Bilgisinin Ortaya Çıkışı ve Bu Bilgi Türüyle İlgili Tanımlar

80'li yıllara kadar, matematik öğretmenlerinin bilgisi, doğrudan alan bilgileriyle ilişkilendirilmiş; üniversite düzeyinde aldıkları matematik derslerinin sayıları ya da kredileri hesaplanarak tespit edilmeye çalışılmıştır (NRC, 2001). Bu yaklaşım özünü, öğretmen alanını ne kadar iyi bilirse, o kadar iyi öğretir varsayımına dayandırılmıştır. Fakat araştırmalar, öğretmenlerin aldıkları matematik ders sayıları ile öğrencilerin başarıları arasında önemli bir ilişki olmadığını göstermiştir (NRC, 2000). Diğer bir deyişle, öğretmenlerin üniversitede matematik alan derslerinde kazandıkları bilgilerin, onların sınıf içi uygulamalarında yeterli derecede hizmet edemediğini ifade etmişlerdir. Öğretmen bilgisi ve öğrenci başarıları arasında yerleşik mitlere dayalı beklenen pozitif ilişki deneysel olarak gösterilmeye çalışılmış olsa da çoğunlukla başarılı olunamamıştır (NRC, 2001). Bu sonuç, hem bu araştırmalarda kullanılan metodolojik yaklaşımların, hem de öğretmenlerin gerçek anlamda öğretim için gerekli alan bilgilerinin niteliğinin tekrar sorgulanmasını gündeme getirmiştir.

Öğretmen adayları, öğrendikleri matematik alan bilgisinin gereksiz ve fazla olduğu düşüncesinde iken pek çok matematik eğitimcisi matematik alan bilgisine sahip olmanın, matematik öğretmek için yeterli olup olmadığı konusunu tartışmaktadır (Ay, 2004; Potari, 2001). Matematik alan bilgisine sahip olmadan öğretimin gerçekleştirilmesi mümkün olmadığı aşikardır. Çünkü matematik kendine özgü kuralları olan ardışık ve yığılmalı bir bilimdir. Temelinde mantıksal öğelerin bulunmasından dolayı, neden sonuç ilişkisine dayanmaktadır. Bu yüzden öğretmenin, öğrencilerin yönelttiği soruları aydınlatacak ve daha geniş düşüncelerini destekleyecek matematik alan bilgisine sahip olması gerekmektedir. Matematik öğretmek için alan bilgisi, matematiksel kavramları ve gerçekleri bilmeyi, onların altında yatanları anlamayı kapsamaktadır. Aynı zamanda matematiksel kavramlar arası bağları oluşturma ve matematikle diğer konu alanları arasında ilişkiler kurma alan bilgisinin diğer bir karakteristiğidir. Alanı bilme, o alandaki bilginin gelişimi, değişimi, organize edilme şekli, matematik yapmanın ne anlama geldiği gibi epistemolojik konularda bir dizi yeterlilik gerektirmektedir. Bunların yanında, matematiksel aktiviteye katılmada isteklilik de alan bilgisinin diğer bir ögesi olarak öne çıkmaktadır. Ne var ki öğretmenlerin bu bilgilere sahip olması onları çok iyi öğreteceği anlamına gelmemektedir (Schwab, 1983, akt. Shulman, 1986).

Ball (2000) öğretmede ihtiyaç duyulan alan bilgisinin niteliklerinin belirlenmesinde; basit müfredatla ilgili düzenlemelerden ziyade, öğretmenlerin bu bilgilerini öğrencilerin anlamasına yönelik olarak nasıl kullandıklarının analiz edilmesinin önemli olduğunu belirtmiştir. Shulman (1987) ise alan bilgisinin önemli olduğunu ancak bilgiyi anlamlı öğrenme birimlerine dönüştürme becerisinin çok daha önemli olduğunu vurgulamıştır. Ona göre bir öğretmen, alanda kabul edilen doğruları sunmaktan daha fazlasını yapabilmelidir. McDiarmid (1990) de pek çok öğretmen adayının, ilköğretim düzeyinde matematik gibi alanlarda konu bilgisinin basit olduğunu ve öğretime başlamak için bu bilgiye sahip olduklarını düşündüklerini belirtmiştir. Adayların genel olarak ne öğretecekleri ve nasıl öğretecekleri konusunda sıkıntı çekmediklerini, ancak biraz daha metot ve sınıf yönetimi stratejileri konularında bilginin yararlı olacağı yönünde düşündüklerini ifade etmiştir. Diğer taraftan Huckstep vd. (2002) zayıf konu bilgisinin konu öğretimini olumsuz etkileyeceğini, Goulding vd. (2002) da zayıf konu bilgisinin öğretmen adaylarının öğretimi planlama becerileri üzerinde etkisi olacağını belirtmişlerdir.

Görüldüğü üzere öğretmenlerin konuyu öğretebilmeleri için mutlaka öğretecekleri konuyla ilgili alan bilgilerinin olması gerekmektedir. Ancak bu alan bilgisine sahip

olmalarının yanı sıra; öğrencilerin öğrenme ve düşünme süreçleri, bilişsel düzeyleri, öğrenme modeli bilgisi, iletişim becerileri ve tüm bu sayılanları sentezleme becerisine sahip olması gerekmektedir. Matematik eğitimindeki sorunlar üzerine araştırma yapan bilim adamları, öğretmenlerin daha çok ve iyi matematik bilmeleri durumunda öğrencilerin de daha çok ve iyi matematik bilecekleri konusunda uzlaşmışlardır. Ancak bir kişi tarafından belli bir konunun çok iyi bilinmesinin bu konunun iyi öğretilebileceği anlamına da gelmediğini vurgulamışlardır (Kahan vd., 2003). Öğrencilerin matematiği anlayarak öğrenmesine yardımcı olmak için, öğretmenlerin öğretimde temel oluşturacak bağlantıları iyi kurulmuş, gelişime açık, kapsamlı alan bilgilerinin ve genel öğretmenlik bilgilerinin olmaları beklenmektedir. Fakat bu bilgi yapılan öğretimde tek başına yeterli görülmemektedir (Cochran vd., 1993). Matematik bilmenin alan eğitimi bilgisi için gerekli olduğunu ancak çok iyi matematik alan bilgisine tek başına sahip olmanın alan eğitimi bilgisine de sahip olmayı gerektirmediğini göstermektedir. Matematiksel alan bilgisine sahip olmak alan eğitimi bilgisine sahip olmak için gerekmektedir ancak yeterli değildir. Matematiksel bilgiler ile öğretmenlik bilgilerinin sentezlenmesi gerekmektedir.

Son yıllarda öğretmenin alan bilgisi ve öğretmenlik bilgisine ilaveten, bu iki bilgi türünün özel bir karışımından ibaret, öğretmene has diğer bir bilgi türü olan alan eğitimi bilgisinin önemi gündeme gelmeye başlamıştır (Shulman, 1987). Bir öğretmenin kendi alanındaki konuları, bu konuların kendi aralarında ve diğer alanlarla olan ilişkilerini ve alanın niçin öğrenilmesi gerektiğini bilmesinin, yani alanın hedeflerini bilmesinin onu bir alan uzmanından çok da fazla ayırdığı söylenemez. Bir matematik uzmanının matematiği, tarih uzmanının da tarihi bilmesi beklenir. Fakat öğretimin dayandığı bilgiyi ayırmada bir alan öğretmenini, alan uzmanından ayıran asıl önemli nokta, alan bilgisi ile eğitim bilgisinin etkileşmesinin sağlaması, başka bir deyişle, öğretmenin, alan bilgisini öğrencilerin sahip olduğu temel ve yeteneklerin çeşitliliğine göre ve eğitimsel olarak etkili bir şekilde uyarlayabilmesidir (Shulman, 1987). Alan eğitimi bilgisi; öğrencinin belli bir konuyla ilgili ön anlayışları ve kavram yanılgıları neler olabilir, bir kavramın ya da fikrin anlaşılmasında onlara neler zor ya da kolay gelebilir, daha iyi nasıl anlayabilirler, hangi örnekler, açıklamalar, gösterimler, analogiler bu anlamalarını kolaylaştırabilir, gibi konularda öğretmenin bir dizi anlayışını içermektedir. Bu anlayışlar alan bilgisinin öğretimin amaçları için sürekli olarak yapılandırılmasıyla şekillenmektedir (Shulman, 1986).

Öğretmene has bu bilgi türü, öğretmenlerin konu alanı bilgilerini eğitimsel amaçlar doğrultusunda şekillendirmeleri ile oluşmaktadır. Burada alan bilgisinin pedagojik amaçlar için uyarlanması söz konusudur. Bu uyarlanış sürecini Shulman (1987), dönüşüm (transformation), Ball (1987) gösterim şekilleri (forms of representations), Dewey (1902/1969) psikolojik kimlik kazandırma (psychologizing) ifadeleri ile nitelendirmiştir (Marks, 1990). Alan eğitimi bilgisinin tanımındaki uyarlama süreci ters yönde de işleyebilmektedir. Yani genel pedagojik ilkelerin özel bir konu alanındaki uygulamaları da bu bilginin kapsamındadır (Marks, 1990).

İlgili literatürde öğretmenin alan eğitimi bilgisini tanımlamaya yönelik kuramsal çerçeve Shulman (1986, 1987)'ın çalışmalarına dayandırılmıştır. Bazen Shulman'ın tanımlamaları eleştirel bir bakış açısıyla revize edilmiş, bazen de bu tanımlamaların kapsamı genişletilmiştir:

Shulman (1986), bir öğretmenin bir dersi nasıl hazırladığı, neleri dikkate aldığı, hangi bilgilerini dersi hazırlamak için harekete geçirdiği, bir konunun anlatımında kullanılabilecek en doğru ve en etkili tekniği nasıl belirlediği, kendi öğreniminde karşılaşmadığı bir bilgiyi öğretmek durumunda kaldığında nasıl davrandığı ve hepsinden önemlisi, bir öğretmenin sahip olduğu alan bilgisini öğrencilerinin anlayabileceği bir biçime nasıl dönüştürdüğü üzerinde çok fazla durulmadığını ifade etmiştir. Alan bilgisinin öğretme faaliyetlerinde kullanılmak üzere nasıl dönüştürüldüğünün sorgulamadığını belirterek, bu eksikliğe “kayıp paradigma” adını vermiştir. Bu eksikliğin cevabının ise, konu alanı bilgisiyle eğitim bilgisinin kaynaşmasından ortaya çıkan alan eğitimi bilgisi olarak adlandırdığı bilgi türünde yattığını ifade etmiş; alan eğitimi bilgisini öğretmenin eğitim bilgisinin konu alanı bilgisine dönüşümü olarak tanımlamıştır. Ayrıca Shulman (1986), alan eğitimi bilgisini tanımlarken: “Matematiksel fikirleri temsil etmede en kullanışlı formlar, analogiler, örneklemeler, açıklamalar, kanıtlamalardır. Kısaca alanın başkaları tarafından kavranabilmesi için araç olabilecek çeşitli temsil ve açıklama yollarıdır. Ayrıca belirli bir konunun öğrenilmesini nelerin zorlaştıracak ya da kolaylaştıracaklarına dair bir anlayışlar topluluğudur. Farklı yetenek, ilgi ve geçmişe sahip olan farklı düzeylerdeki öğrenciler için konunun nasıl anlaşılabilir yapılacağına, öğrencilerin konularla ilgili ön anlayışlarına ve bilgilerine dair bilgidir” şeklinde açıklamıştır.

Shulman (1987) bir başka çalışmasında da alan eğitimi bilgisini, “alan bilgisinin pedagojik bilgi ile kesiştiği, kuramsal bilgi ile pratiksel bilginin bütünleştiği öğretimde

merkezi rol alan bir bilgi türü” olarak tanımlamakta ve alan bilgisinin, kavrayış, dönüştürme, öğretim, değerlendirme, yansıtma, yeni kavrayış süreçlerini içeren 6 aşamalı pedagojiksel muhakeme (pedagogical reasoning) sonucu öğretimsel amaçlar için şekillendiğini öne sürmektedir. Kavrayış, öğretilecek olanın öğretmen tarafından eleştirel olarak anlaşılması sürecidir. Dönüştürme sürecinde, öğretmen öğretilecek konu üzerinde kişisel anlayışından, öğrencinin anlamasına nasıl yardımcı olabileceği yönündeki anlayışına doğru bir harekettir. Öğretim, öğrencinin anlamasını kolaylaştırıcı çeşitli öğretimsel eylemlerden (sınıfı yönetme ve organize etme, açıklamalarda bulunma, öğrenciye pratik yapmayı sağlama...) oluşan süreçtir. Değerlendirme, hem süreç içerisinde sürekli biçimde öğrencinin anlamasını kontrol etme, hem de ünite ya da konu sonunda öğrenci anlayışını test etme ve sonuçta öğretmenin kendi performansını değerlendirme süreçlerini kapsamaktadır. Yansıtma, öğretmenin kendisinin ve sınıfının performansını eleştirel olarak analiz edip tekrar gözden geçirmesi ve yapılandırmasıdır. Sonuç olarak öğretmen bu süreçlerden geçerek alan bilgisinin yeni bir kavrayışına ulaşmış olur.

Marks (1990), Shulman’ın modelini, alan bilgisine ilaveten öğretim için ortam bilgisini içeren alan eğitimi bilgisine genişletmiştir. Alan eğitimi bilgisinin kaynağının tartışılmasında, Shulman’ın iki elemanını işaret ederek, alan eğitimi bilgisinin gelişimini, “alan bilgisinin açıklanmasında ve genel eğitim bilgisinin özelleştirilmesinde bütünleştirici bir süreç” olarak açıklamıştır. Ayrıca alan eğitimi bilgisini alan bilgisi ve genel eğitim bilgisinden ayrılmasının imkânsız olduğuna dair örnekler vererek, alan eğitimi bilgisindeki bazı belirsizlikleri tartışmıştır.

Cochran vd. (1993), Shulman’ın alan eğitimi bilgisi tanımını (Shulman, 1986) yapısalcı (constructivist) bir bakış açısıyla revize etmişlerdir. Onlar “bilgi” kelimesinin çok statik olduğunu ve yapılandırmacı kurama uymadığını ifade etmişlerdir. Yerine bilme ve anlama kelimesini kullanmışlardır. Nasıl öğreteceğini bilmenin bütün yönlerinin eşzamanlı olarak geliştiğini vurgulayarak “alan eğitimi bilme”yi şu şekilde tanımlamışlardır: “Bir öğretmenin; eğitim, alan bilgisi, öğrenci özellikleri ve öğrenme ortamının özellikleri elemanlarına yönelik anlayışını birleştirmesidir. Alan eğitimi bilmeleri ile ilgili gelişim süreklidir.” Alan eğitimi bilme olarak adlandırdıkları bilgi türüyle ilgili olarak, daha çok öğretmenin, öğrencilerinin öğrenmesi ve öğrenme ve öğretmenin meydana geldiği çevresel yapı hakkında bilmelerine önem vermişlerdir. Bu bakış açısıyla, öğretmenlerin her yeni deneyimi var olan bilgilerini tekrar yapılandırmalarını gerektirmektedir. Böylece bilgi aktif bir süreç içerisinde tekrar tekrar kurulmakta, sınırları genişlemekte ve güçlenmektedir.

Yapısalcı görüşe göre, bilgi vericiden alıcıya basit bir iletim sonucu oluşmamakta, birey tarafından oluşturulmaktadır. Her bir öğrenci geçmiş yaşam ve deneyimlerine bağlı olarak farklı yapılandırmalarla bilgiyi oluşturduğundan, öğretmen öğrencilerin anlayışı hakkında ne kadar çok şeyin farkında olursa, öğretimin etkililiğini de o kadar artırmaktadır (Cochran, vd., 1993). Öğretmenin öğrenciyi anlaması; onların kabiliyetleri, öğrenme stratejileri, yaşları, gelişimsel basamakları, eğilimleri, öğrenilecek konuyla ilgili ön bilgilerini anlamasını gerektirmektedir (Cochran vd., 1993). Diğer yandan yapısalcı görüş, bilginin sosyal ortamlarda kişiler arası karşılıklı etkileşimler sonucu kazanıldığını savunmaktadır. Bu nedenle öğretmenin alan eğitimi bilmesini destekleyen diğer bir öge, öğretme ve öğrenme süreçlerini şekillendiren sosyal, kültürel, fiziksel, politik bağlamlarla ilgili anlayışdır (Cochran vd., 1993).

Shulman (1986, 1987) alan eğitimi bilgisinin gelişimini, alan bilgisinin öğretim deneyimleri aracılığıyla sürekli şekillenmesine ve dönüşmesine bağlarken bunu bir anlamda alan bilgisinin yeni bir formu olarak görmektedir. Oysa Cochran vd. (1993), alan eğitimi bilgisinin, alan bilgisinin yeni bir formundan daha fazlasını içermesi gerektiğini düşünmektedir. Yapısalcı görüşe göre ise bu bilgi türünü öğretmen, süreç içerisinde pedagoji, alan bilgisi, öğrenci bilgisi, çevresel bağlamlar bilgisi gibi çeşitli bilgi parçacıklarını eş zamanlı olarak birbirleriyle etkileşimleri sonucu geliştirmektedir.

Cochran vd., (1993) göre öğretmenlerin alan eğitimi bilgileri öğrencileriyle sınıf ortamlarındaki deneyimleri sonucu zamanla gelişmektedir. Brown ve Borko (1992)'a göre de, öğretmen alan eğitimi bilgisini öğretim deneyimleri ile kazanmakta ve bu bilgi deneyimlerle sürekli şekillenmektedir. Öğretmenin bu bilgi yapısı, öğrencilerin nasıl öğrendiğini anlamada, farklı öğretim teknikleri ve materyallerini kullanmada, sınıfı organize etme ve yönetmelerinde yardımcı olmaktadır.

Gudmundsdottir (1995), söz konusu bilginin, öğretmenlerin sahip oldukları bilgilerin öğretimdeki uygulamaları ve başlangıçtakinden çok farklı bir forma bürünen bir bilgi türü olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca, yine öğretmenin sahip olması gereken bu bilgi türünün, alan bilgisinin uygulamalı bir şekli olduğunu ve özellikle de diğer öğretmenlerle çalışırken, konuşurken, onları gözlerken ve bizzat uygulama yaparken öğrenileceğini belirtmektedir.

Öğretmen bilgisi ile ilgili iki temel model ileri sürdüğü çalışmasında Gess-Newsome (1999), alan eğitimi bilgisinin oluşumunu içeren dönüşümcül modelde, alan eğitimi bilgisinin de kendini oluşturan elemanlardan (alan bilgisi, eğitim bilgisi ve genel kültür bilgisi) tamamen farklı yeni bir bilgi türü olarak görülebileceğini ifade etmektedir.

Cochran (1997), alan eğitimi bilgisini, Gess-Newsome ve Gudmundsdottir’e benzer şekilde, alan bilgisi ile eğitim bilgisinin bir sentezi olarak tanımlamaktadır. Öğretmenin bir bilim adamından, yalnızca sahip olduğu bilgi birikiminin nitelik ya da niceliğiyle değil, bu bilginin nasıl organize edildiği ve kullanıldığıyla da ayrıldığını vurgulamıştır. Deneyimli bir öğretmenin fen bilimleri alan bilgisini bir öğretme perspektifinden organize ettiğini ve öğrencilerin özel kavramları anlayabilmelerine yardımcı olmayı temel aldığını; öte yandan, bir bilim adamının, bilgisini bir araştırma perspektifinden organize ettiğini ve konu alanında yeni bilgiler geliştirmeyi temel aldığını belirtmektedir.

Konuyla ilgili diğer araştırmacıların tanımlamaları incelendiğinde, De Jong (1997)’un alan eğitimi bilgisini; öğrencilerin anlamalarını sağlamak üzere fen bilimleri konularını biçimlendirme ve sunma yollarını betimleyen bir bilgi; Magnusson vd. (1999) ise, “öğretmenin, öğrencilere özel bir konu alanını anlamalarında nasıl yardımcı olabileceği konusundaki anlayışı” olarak tanımladıkları görülmektedir. Van Driel vd., (1998) tarafından yapılan bir başka tanım ise, söz konusu kavramın, öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak için alan bilgilerini dönüştürmeleri ve yorumlamalarını ifade ettiği şeklindedir.

Mohr ve Townsend (2002), alan eğitimi bilgisini; belli bir konunun, belli bir grup öğrenciye, belli bir durumda nasıl öğretileceği ile ilgili bir bilgi olarak tanımlamakta; Lynn (2002) de bu tanımlamayı destekler şekilde, bu bilginin duruma bağlı bir bilgi olduğunu, bir öğretmenin bir konunun öğretiminde bir sınıfta kullandığı alan eğitimi bilgisinin başka bir sınıfta etkili olamayabileceğini ifade etmektedir.

Alan eğitimi bilgisi etkili öğretimde öğretmenler için önemli bir faktördür. Çünkü güçlü bir alan eğitimi bilgisi ile çocukların başarısı olumlu şekilde bağlantılıdır. Güçlü bir alan eğitimi bilgisine sahip öğretmen çocukların düşüncelerine ve anlamalarına odaklanmaktadır (Carpenter, 1989). Tersine zayıf alan eğitimi bilgisine sahip öğretmenler öğrencileri gözlemede, onlara geri dönüşümler vermede, yaklaşık gelişim süreçlerini planlamada ve ihtiyaçlarını tespit etmede güçlük yaşamaktadırlar (Carlsen, 1987). Alan eğitimi bilgisi, öğretmenin geniş bir gösterim bilgisinin yanı sıra, öğrencinin belirli bir konuda neyi zor ve ilgi çekici bulduklarına ilişkin bilgiyi de içermektedir (Tirosh vd., 1999). Etkili matematik öğretimi için, öğrencinin neyi, nasıl bildiğinin, hangi ön öğrenmelerle öğretim ortamlarına geldiğinin bilinmesi gerekmektedir (NCTM, 2000).

1.5.1.2. Alan Eğitimi Bilgisinin Elemanları

Alan eğitimi bilgisi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, bu bilginin kaynakları ve bu bilgiyi oluşturan elemanların farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde ele alındığı görülmektedir.

Shulman (1986), alan eğitimi bilgisinin içerdiği elemanları şöyle ifade etmektedir: “Alan eğitimi bilgisinin elemanlarına; belirli konuların öğretimi için, o öğretimdeki gösterimlerinin en kullanışlı formlarını, en etkili analogilerini, örneklerini, açıklamalarını, gösterilerini, kısaca başkalarına anlaşılabilir kılmak için konuyu biçimlendirme ve gösterme yollarını dâhil ediyorum. Alan eğitimi bilgisi aynı zamanda; farklı yaşlarda ve farklı geçmiş yaşantılara sahip öğrencilerin kendileriyle birlikte öğrenme ortamına getirdikleri kavramlar ve önyargılarla, bazı özel kavramları neyin kolay ya da zor yaptığının anlayışını da içerir.” Bu tanımlamaya göre alan eğitimi bilgisi; “öğretim strateji, yöntem ve tekniklerinin bilgisi” ile “öğrenciye yönelik bilgi” şeklinde bir sınıflandırma içermektedir.

Ball (1987)’a göre öğretme, öğrenciler tarafından ne öğrenileceğini ve onu nasıl öğretileceğini anlama ile başlamaktadır. Bu anlayışlar, Shulman (1987)’ın dönüştürme sürecine ilişkin açıklamalarına paralellik arz eder şekilde, öğretim süreci içerisinde tekrar tekrar şekillenmekte ve yapılandırılmaktadır. Böylece bu yeni bilgi formları alan eğitimi bilgilerinin önemli öğelerini oluşturmaktadırlar.

Smith ve Neale (1989) alan eğitimi bilgisinin, tipik öğrenci hataları bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve alan bilgisi olmak üzere üç eleman içerdiğini belirtmiştir (Veal ve MaKinster, 1999).

Grossman (1990), alan eğitimi bilgisinin; öğretim stratejileri ve gösterim şekillerinin bilgisi, öğrencilerin belli konular ve bu konulardaki anlamalarının, kavramlarının ve yanlış anlamalarının bilgisini içerdiğini belirtmiştir (Shulman’ın iki ana elemanı). Ayrıca alan eğitimi bilgisi belli konuları öğretme amaçlarına dair bilgi ve inançlarını, mevcut program materyalleri bilgisini içermektedir.

Daha sonraki araştırmacılar, bilginin yanı sıra inançların da dikkate alınması gerektiğini ifade ederek, alan eğitimi bilgisi elemanlarını açıklarken, inanç kavramını da bilgi ile birlikte kullanmaya başlamışlardır. Örneğin, Grossman (1990) alan eğitimi bilgisinin elemanlarını; hedefler hakkındaki bilgi ve inançlar, öğrencilerin kavramaları ile ilgili bilgiler, program bilgisi ve öğretim stratejilerinin bilgisi olarak ele almıştır. Öte yandan Tamir (1988), alan eğitimi bilgisinin elemanlarını; program bilgisi, öğrenci

öğrenmelerinin bilgisi, öğretim bilgisi ve öğretimin değerlendirilmesine yönelik bilgi olarak dört grupta toplamıştır.

Ayrıca Marks (1990) Shulman'ın alan eğitimi bilgisine yeni elemanlar ekleyerek alan eğitimi bilgisini dört temel basamakta ele almıştır. Bunlar; öğretim amaçlarının belirlediği konu alanı bilgisi, öğrencilerin konu alanındaki anlayışlarına dair bilgisi, konu alanı öğretiminde kullanılan araç bilgisi (ders kitapları, yazılımlar, vs.), ve öğretme süreçlerine dair bilgisi şeklindedir. Ona göre bu bilgi alanları birbirleri ile sıkı bir ilişki içerisinde. Örneğin bir matematik öğretmeni ders kitabını kritik ederken, hem öğretim amaçlarının belirlediği alan bilgisini, hem öğrenci bilgisini, hem de araç bilgisini bir arada kullanmaktadır.

Fernandez-Ballboa ve Stieh (1995) ise alan eğitimi bilgisini; konu alanı, öğrenciler, öğretim stratejileri, öğretim içeriği ve öğretim amaçları şeklinde beş elemandan oluşturarak tanımlamıştır (Van Driel vd., 1998).

Tuan (1996) alan eğitimi bilgisini öğretmenin alan bilgisini anlama, öğretim metotları, öğretim gösterimleri, program bilgisi, değerlendirme bilgisi, öğrencilerin alan konularını anlama bilgisi ve öğrenme ortamlarının içerik bilgisi olarak sınıflandırmıştır.

Alan eğitimi bilgisinin elemanlarını, biraz daha özelleştirilip fen bilimlerine uyarlayan ve bunun içine inançları da katan araştırmacılar da bulunmaktadır (Magnusson vd., 1999). Bunlar; fen bilimlerinin amaç ve hedeflerinin bilgisi, program hakkındaki bilgi ve inançlar, öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına yönelik bilgi ve inançlar, fen bilimlerinin değerlendirilmesine yönelik bilgi ve inançlar, fen bilimlerinin öğretiminde kullanılabilecek öğretim stratejileri ile ilgili bilgi ve inançlardır (Magnusson vd., 1999).

Özetle, alan eğitimi bilgisinin elemanlarına yönelik farklı yaklaşımların olmakla birlikte tüm yaklaşımlardan, Shulman'ın verdiği iki temel elemanın, öğretim stratejilerinin bilgisi ve öğrenci öğrenmelerinin bilgisi, tüm araştırmacılar tarafından alan eğitimi bilgisinin elemanları olarak kabul edildiği anlaşılmaktadır.

1.5.1.3. Alan Eğitimi Bilgisinin Gelişimi

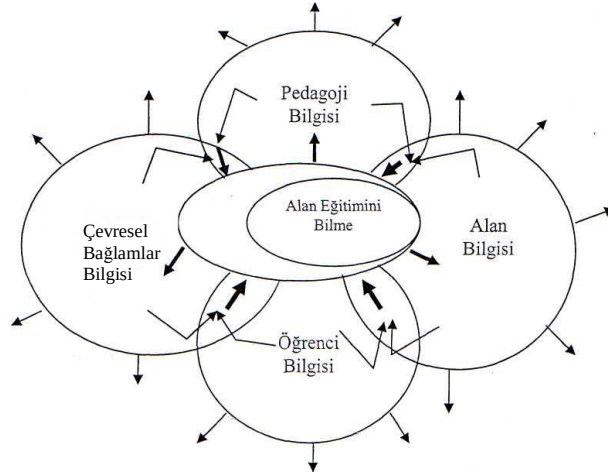
Alan eğitimi bilgisinin gelişimine yönelik olarak çeşitli modeller ileri sürülmüştür.

Grossman (1990) alan eğitimi bilgisinin gelişimini etkileyen faktörleri; disipline yönelik eğitim; hem öğrenci, hem de öğretmen adayı olarak sınıf gözlemleri; öğretmenlik

uygulaması deneyimleri ve öğretmen yetiştirme programlarında alınan özel ders ya da uygulamaları şeklinde dört başlıkta toplamıştır.

Cochran vd., (1993) ise, alan eğitimi anlayışının, kendini oluşturan dört elemanın gelişimine bağlı olarak gelişebileceğini vurgulamıştır.

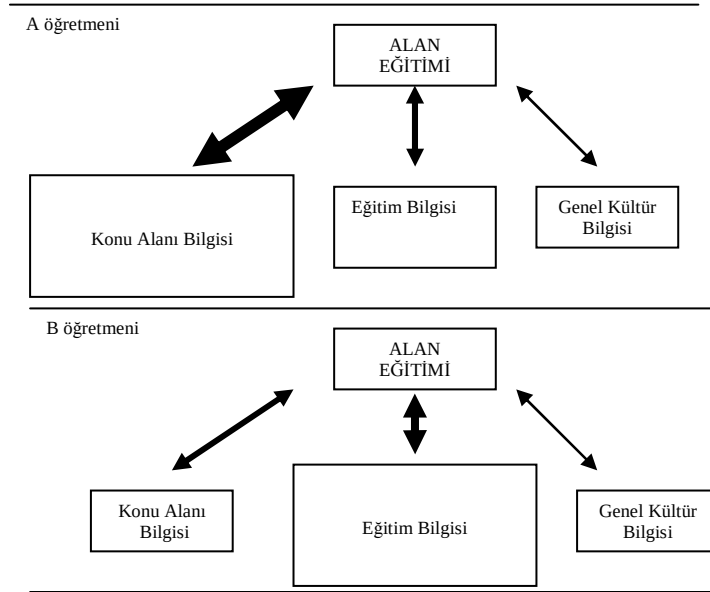
Şekil1’de görüldüğü üzere, merkezinde yer alan kalın oklar alan eğitimi anlayışının gelişimini, üstü üste çakışan daireler de alan eğitimi bilgisinin bileşenlerini ifade etmektedir. Bu bilgiler bir süre sonra tamamen üst üste çakışmakta ve bunları birbirinden ayırt etmek mümkün olmamaktadır. Bu modele göre, bileşenlerin birleşme süreci kavramsal değişimle sonuçlanmalı ve üzerine inşa edilen bilgiden açık bir şekilde farklı olmalıdır. Şekilden de anlaşılabileceği üzere alan eğitimi bilmeye dair anlayışlar simetrik bir gelişim göstermelerine rağmen, bu dört farklı ögenin alan eğitimi bilmenin geliştirilmesindeki ağırlıkları öğretmen yetiştirme programlarının yapılarına göre değişkenlik gösterebilmektedirler. Örneğin, öğretmen adaylarının aldıkları derslerin sırası ve ağırlıkları bu anlayışların orantısız gelişmesine sebebiyet vermektedir. Nitekim ülkemizde, öğretmen adaylarının matematiksel bilgi olarak oldukça güçlü yetiştirildiği, buna karşın alan eğitimi bilgilerinin eksik olduğu bilinmektedir (Baki, 1996).



Şekil 1. Alan eğitimi bilme için gelişimsel bir model (Cochran vd., 1993)

Diğer taraftan Magnusson vd. (1999) geliştirdikleri model yardımıyla bilgi alanlarının birbirleri üzerindeki etkilerini betimlemişlerdir. Bilgi alanlarının, her bir alandaki bilgi miktarına bağlı olarak, alan eğitimi bilgisinin gelişimine düzensiz bir şekilde etki edebileceğini vurgulamışlardır.

Şekil2’den görüldüğü üzere, başlıca bilgi alanları arasındaki oklar, bu bilgi alanlarının alan eğitimi bilgisinin gelişimini nasıl etkilediğini göstermektedir. Kutucukların büyüklüğü, temsil ettikleri alandaki bilgi miktarlarını; alanları bağlayan çizgilerin kalınlığı ise söz konusu alanların birbirleri üzerindeki göreceli etkilerini göstermektedir. Magnusson vd. (1999), A öğretmenin öğretimle ilgili diğer bilgi türlerine göre daha yeterli bir konu alanı bilgisine sahip olduğunu ve alan eğitimi bilgisi gelişiminin öncelikle konu alanı bilgisi tarafından etkilendiğini; buna karşın, çok güçlü alan eğitimi bilgisine, fakat zayıf bir konu alanı bilgisine sahip olan B öğretmenin alan eğitimi bilgisi gelişiminin çoğunlukla eğitim bilgisi tarafından etkilendiğini belirtmişlerdir.

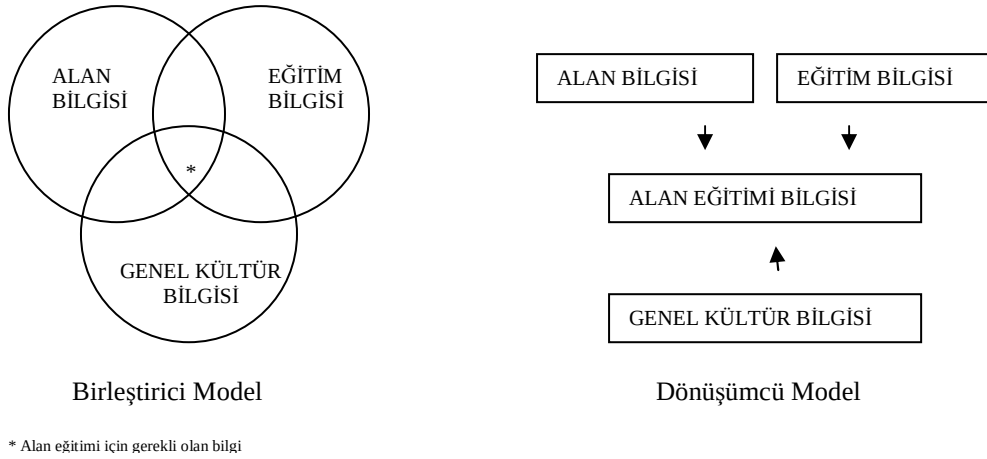


Şekil 2. Magnusson vd. (1999) Alan eğitimi bilgisinin gelişimi modeli

Gess-Newsome (1999), alan eğitimi bilgisinin gelişimine yönelik iki model ileri sürerek öğretmenlerin sahip olmaları gereken bilgileri ayrıntılı olarak ele almıştır: Birleştirici model ve dönüştürücü model. Birleştirici modele göre; alan, eğitim ve genel kültür bilgileri ayrı ayrı ele alınmakta ve öğretim sürecinde birleştirilerek kullanılmaktadır. Dönüştürücü modelde ise alan bilgisi, eğitim bilgisi ve genel kültür bilgisi bir bütün halinde ya da ayrı ayrı bir araya gelerek alan eğitimi bilgisine dönüşmektedir.

Bu modellere bakıldığında, birleştirici modelde alan bilgisi, eğitim bilgisi ve genel kültür bilgisinin sınıf içi uygulamalarda bir araya getirildiği görülmektedir. Sınıf içi uygulamalarda bu üç bilgi alanı birbiri ile etkileşim halindedir. Sınıfta konu anlatılırken,

bütün bu alanlardaki bilgiler öğretmen tarafından bir araya getirilerek, etkili öğretme gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Bu modelde; alan eğitimi bilgisi, diğer bilgi alanlarından ayrı bir bilgi kategorisi olarak yer almamaktadır (Şekil3). Geleneksel öğretmenlik eğitimi programlarında da, konu alan derslerini pedagoji ve uygulama dersleri takip etmektedir. Dönüşümcü modelde ise; alan eğitimi bilgisi kendini oluşturan bileşenlerinden (alan bilgisi, eğitim bilgisi ve genel kültür bilgisi) tamamen farklı yeni bir bilgi türü olarak ele alınmaktadır (Şekil3). Alan eğitimi bilgisi; alan bilgisi, eğitim bilgisi ve genel kültür bilgisinin kendi yapıtaşlarını oluşturan parçalardan daha güçlü bir bilgi şekline dönüşmektedir.



Şekil 3. Öğretmen Bilgisi Modeli (Gess-Newsome,1999)

Baki (1997), öğretmen eğitimi için iç içe geçmiş, alan bilgisi, epistemolojik bilgi ve öğretim yöntemleri bilgisi şeklinde üç ana bilgi yapısı üzerine bir model önermiştir. Öğretmenin alan bilgisi sahip olduğu matematik bilgisidir. Epistemoloji bilgisi ise bilginin doğası, nasıl kurulduğu ve öğrencinin matematiği nasıl öğrendiği ile ilgili konuları ve felsefi tartışmaları kapsamaktadır. Diğer yandan, bir konu veya kavramın öğretilmesi sırasında öğretmenin epistemolojik prensipleri uygulayabilme becerisini de öğretim yöntemleri bilgisi olarak tanımlamıştır.

Ayas vd. (1997), öğretmen bilgisinin bileşenlerini; alan bilgisi, genel eğitim bilgisi, genel kültür bilgisi ve özel öğretim (alan eğitimi) bilgisi olarak sınıflamışlardır. Ülkemizde yapılan uygulamalarda öğretmen eğitiminde alan bilgisi, genel kültür ve eğitim bilgisine daha çok önem verildiğini; buna karşın, öğretmen adayının öğretmeni olacağı alanda

kazandığı bilgi birikimini etkili bir şekilde hazırlayabilme ve sunabilme becerilerini içeren alan eğitimi bilgisine, “bilen öğretir” felsefesinin egemenliğinden ötürü daha az önem verildiğini ifade etmişlerdir.

Yukarıda bahsedilen öğretmen bilgisi modelleri göz önüne alındığında, ülkemizde öğretmen yetiştirme programlarının yeniden düzenlendiği 1996 yılına kadar, Gess-Newsome’ın (1999) öne sürdüğü birleştirici modele göre öğretmen yetiştirildiği anlaşılmaktadır. Yeniden düzenlenme çalışmalarıyla birlikte, lisans programına öğretmen adaylarını meslek yaşamlarında ihtiyaç duyacakları bilgi, beceri ve yeterliklere hazırlamak amacıyla öğretmenlik formasyon dersleri ve alan öğretimine yönelik dersler eklenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının edindikleri bilgileri uygulayıp öğretmenlik becerilerini geliştirebilmeleri amacıyla okullarda geçirdikleri uygulama süresi uzatılmıştır (YÖK, 1998). Bunlar yeni lisans programıyla birlikte Gess-Newsome’ın (1996) dönüşümcü modeline göre öğretmen yetiştirilmeye başlandığı anlaşılmaktadır.

1.5.2. Türkiye’de Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programları ve Matematik Öğretimi

Ülkemizde öğretmenliğin bir meslek olarak kabul edilip, öğretmen eğitime özel programlarla ve kendine özgü kurumlarda yapılması gerektiği fikrinin hayata geçirilmesinden bu yana geçen 150 yıllık süre içerisinde, bu mesleğin eğitiminin gerçekten, ilgi çekici bir değişim geçirdiği görülmektedir. Bu değişimin, ilköğretimin amaçlarını gerçekleştirmek için, ilköğretim öğretmeni yetiştiren okullarda; hem öğrenim sürelerine, hem programlarına, hem de öğrenci kaynaklarına sürekli olarak yansımıştır (Ada, 2001).

Osmanlılarda dinsel eğitimin verildiği geleneksel ilkokullarla birlikte başlayan öğretmenlik anlayışı, özel bir öğretmenlik bilgisine sahip olmayan kişilerce yapılmaktaydı. Bunlar 19.yüzyılın ikinci yarısına kadar medreselerde yetiştirilmiştir. Öğretim programlarında yer alan derslerin çoğunluğunu dinsel bilimler teşkil etmekteydi. Sultan II. Mahmut zamanında yapılan ıslahat hareketiyle birlikte dinsel bilimlerin yeterli olmadığı ve dünyevi bilimler ve fenlerin de okutulması gerektiği düşünülmüştür. Bu dersleri okutacak olan öğretmenlerin yetiştirilmesi için de Darümuallimin-i Sıbyan (Erkek İlköğretmen Okulu) okulu kurulmuştur (Taşdemirci, 2002). Bu öğretmen okulları çeşitli evrelerden geçerek ve sayıları artarak, Cumhuriyetin ilk 50 yılına kadar ilköğretimin temel öğretmen

kaynağını oluşturmuşlardır (Ataünal, 1997). Geçen bu süreçte ilkokul öğretmeni yetiştirme uygulaması, lise düzeyine kadar yükseltile bir eğitimle gerçekleşmiştir. Ancak 1973 yılında, 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Kanunu ile her seviyedeki öğretmenlerin yüksek öğrenim görmesi ilkesi ön plana çıkarılarak, İlköğretmen Okullarının bir bölümü liseye dayalı iki yıllık “Eğitim Enstitüleri”ne dönüştürülmüştür (YÖK, 1998). Bunlarda 1981 tarih ve 2547 sayılı Yüksek Öğretim Kanunu çerçevesinde, o zamana kadar Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan öğretmen yetiştirme kurumları Üniversiteye bağlanmış; ilkokul öğretmeni yetiştiren iki yıllık Eğitim Enstitüleri de 25 Temmuz 1982 yılında “Eğitim Yüksek Okulu” adıyla yeni sistem içinde yerini almıştır (Taşdemirci, 2002). Daha sonra 1989 yılında eğitim süresinin 4 yıla çıkarılması ve 1992 yılında da Eğitim Fakülteleri altında bölüm haline getirilmiştir. Son olarak da 1997-1998 öğretim yılından sonra Eğitim Fakültelerinin yeniden yapılandırılmasıyla birlikte İlköğretim Bölümü içinde Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı’na dönüştürülmüştür.

İlköğretmen Okulları’nda okutulan “meslek bilgisi dersleri”, başlangıçta tek bir ders halinde iken, zaman içinde, ihtiyaçlar ve eğitim bilimlerindeki gelişmeler doğrultusunda sayıları arttığı görülmüştür. Önceleri eğitim ve öğretim yöntemlerine ilişkin dersler niteliğinde iken, sonraları bu derslere eğitim psikolojisi, okul yönetimi, eğitim tarihi, toplum incelemesi ve demokrasi ilkelerine uygun olarak toplum kalkınmasına ilişkin ders ve konular eklenmiş, daha sonraları ise bunların alt basamağı niteliğinde olan rehberlik, ruh sağlığı ve eğitim teknolojisi gibi derslerini içermiştir (Binbaşoğlu, 1998). Öğretmenlik meslek bilgisi derslerinin sürekli olarak sayı ve içerik bakımından değişikliğe uğramasına rağmen, matematik bilgisinin Hesap ve Hendese gibi derslerle verildiği görülmektedir.

İki yıllık Eğitim Enstitülerinin kurulmasıyla birlikte ilk kez öğretim programında alan dersinin (Matematik) yanı sıra öğretim dersine (Matematik Öğretimi) dersine yer verilmiştir (YÖK, 2007). İki yıllık Eğitim Yüksek Okullarında ise matematik alan derslerinin kredisi azaltılarak sadece Temel Matematik dersi ile verilmeye başlanmıştır. Böylece programda alan öğretimi yaklaşımı bir genel, bir de o dersin öğretimi şekline dönüşmüştür (YÖK, 2007).

Daha sonra 1992 yılında da Eğitim Fakülteleri altında bölüm haline getirilmesi sonucu sınıf öğretmeni yetiştiren programına 3 kredilik “İlköğretim Okulları için Matematik” dersinin eklendiği görülmüştür (YÖK, 2007). Öğretmen yetiştirme tarihi incelendiğinde sadece bu programda yer alan bu ders, alan eğitim bilgisi açısından önemlidir. 1998 Sınıf Öğretmenliği Lisans Programı’nda tekraren matematik öğretim

bilgisinin iki döneme yayılarak bir alan bir de öğretim dersi şekilde verildiği görülmektedir (YÖK, 2007).

Özetle; sınıf öğretmeni yetiştirme programlarında matematik öğretim bilgisi, başlangıçta meslek bilgisi ve alan bilgisi olarak iki farklı bilgi türüyle öğretmen adaylarına kazandırılmaya çalışılmıştır. Sonraları daha geniş ve kapsamlı şekilde programların içerikleri düzenlenerek, bunların yanı sıra matematik öğretimi dersiyle bu bilgi öğretmen adaylarına edindirilmeye çalışıldığı görülmüştür.

1.6. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Alan eğitimi bilgisine dair yapılan araştırmalarda iki bakış açısı vardır: Biri; öğretmen yetiştirme programında öğrenilen birçok alandaki bilginin (örn: program bilgisi, eğitim bilgisi, alan bilgisi, öğrenci bilgisi,...) karışımı ve bu bilginin öğretimde nasıl düşüncelere ve davranışlara dönüştürüleceğinin belirtildiği makroskobik bakış, diğeri ise öğrencilerin anlama seviyelerine göre belirli konuları anlamalarının nasıl olduğunun belirtildiği mikroskobik bakıştır (Tuan, 1996).

Alan eğitimi bilgisi üzerine yapılan çalışmaların yer aldığı bu bölümde, öncelikle makroskobik bakış anlayışıyla yürütülen çalışmalara, ardından mikroskobik bakış anlayışıyla yürütülen çalışmalara yer verilmiştir.

Shulman, yürüttüğü “Profesyonel olarak Bilginin Gelişimi” adlı proje ile öğretmen eğitimi üzerine yapılan çalışmaların ve öğretmen yetiştirme politikalarının seyrini değiştirmiştir. Projede öğretmenler alan bilgilerine dair anlamalarını öğrencilerinin anlayabileceği gösterimlere ve şekle nasıl dönüştürecekleri üzerine odaklanmıştır. Çalışmada genişçe öğretim boyutu incelenirse de, öğretmenlerin alan bilgilerindeki zamanla oluşan değişime de odaklanılmıştır. Öğretmenlerin zihinlerindeki alan bilgisinin bölümleri nelerdir? Alan bilgisi ve eğitim bilgisi arasındaki ilişki nasıldır? Öğretmenlerin zihinlerinde bilginin bölümleri hangi formlarda resmedilmektedir? Bu tür bilgiyi ortaya çıkarma ve geliştirme yolları nelerdir? Öğretmen eğitiminin temelinde bu soruların yer aldığını düşünen araştırmacı; 1984-1985 öğretim yılında 5 yıllık 3 farklı öğretmen yetiştirme programından 20 öğretmen adayıyla çalışmasını yürütmüştür. İngilizce, sosyal bilgiler, biyoloji ve matematik dersleri üzerine görüşlerine yer vermiştir. Çalışmanın ilk yılında araştırmacı görüşmelerle katılımcıların zihinsel geçmişi, alan bilgileri, öğretecekleri konulara özgü bilgileri, eğitim bilgileri, alan eğitimi bilgileri üzerine odaklanmıştır. Bazı

görüşmelerde yapılandırılmış ödevler ile alan bilgisi ve bu bilgi ile öğretim deneyimi arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ayrıca katılımcılardan bazıları, öğretmenliklerinin ilk yılında takip edilerek, planlama-gözleme-yansıma döngüsüne dayalı veriler elde edilmiştir. Her bir döngü; düşündüklerini söylemeyi planlama, öğrencilerinin alan bilgileri ve anlamalarını bekledikleri bilgiler, katılımcıların alan bilgisi ve eğitim bilgisindeki değişimin yanı sıra değişimin sebeplerini ortaya çıkarmak için gözlenen öğretimleri üzerine odaklanmıştır. Katılımcıların ilk yıllarındaki öğretimleri gözlenmiş ve gözlenen derslerle ilgili görüşmeler yapılmıştır. Gözlemlerden önceki görüşmelerde; öğretmenlerin öğretecekleri alan bilgileri, öğretecekleri konu üzerine hazırlıkları, öğrencilerin zorlanacaklarını bekledikleri belli kavramları, farklı kapasitedeki her bir öğrenciye alan bilgisini uyarlama hakkındaki düşünceleri üzerinde durulmuştur. Her bir gözlemden sonra öğretmenlerden dersleri, öğrenci performansları ve öğretimlerini yansıtmaları istenmiştir. Araştırmacı çalışmanın ilk yılında öğretmenlerin profesyonel bilgisi ve pedagojik muhakeme üzerine kurulu iki teorik yapı geliştirmiştir. Bu teorik yapıları katılımcıların öğretimleri ve öğrenmeyi öğretimlerini yorumlamada kullanmıştır. Öğretmenlerin alan bilgilerinin çeşitli şekilde sınıf öğretimini etkilediği sonucuna varılmıştır. Matematikte alan bilgisi iyi olan katılımcıların problem çözmeyi matematik öğretiminin merkezi olarak gördüğü ve öğretimlerinde kavramsal yaklaşım benimsedikleri saptanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin alan bilgilerini öğrencilere aktarırken alan eğitimi bilgilerini de geliştirmeye başladıklarını fark edilmiştir. Alan bilgisinin; öğrenci bilgisi, öğretim bilgisi, program bilgisiyle bütünleştiği ve alan bilgisinin özelleşerek öğretim bilgisine dönüştüğü sonucuna varılmıştır.

Shulman'ın çalışmalarından ilham alan araştırmacılar, yürüttükleri çeşitli araştırmaların ışığında, onun bu tanımlamalarını genişletip ilişkisel bir yaklaşımla öğretmenlerin bilgisi, inançları ve pratikleri üzerine değişik kavramsal çatılar oluşturmuşlardır (Fennema ve Franke, 1992; Ball, 1987, 1990a; Ma, 1999).

Wisconsin Üniversitesinden bir grup araştırmacı, The Cognitively Guided Instruction (CGI) olarak adlandırdıkları proje kapsamında, öğrenci anlamaları ve öğretmeyle ilgili araştırmaları birleştirmeye dayalı öğretmenlerin mesleki gelişimlerine yönelik bir model geliştirmişlerdir (Carpenter vd., 1988, 1989). Projenin ilk evresinde birinci sınıf öğretmenlerinin pedagojik içerik inançları, alan eğitimi bilgileri, öğretim yaklaşımları ve öğrencilerin matematikteki başarıları arasındaki ilişki tanımlamaya çalışılmıştır. İkinci evresinde ise öğretmenlerin öğrencilerinin matematik bilgileri üzerine bilgileri ve inançları,

öğretmenlerin sınıftaki öğretimleri ve öğrencilerin hesaplama ve problem çözmedeki başarıları üzerine deneysel bir çalışma yürütülmüştür.

Carpenter vd. (1988), tarafından yapılan çalışmada; öğretmenlerin öğrencilerin aritmetik problemlerini çözmeleriyle ilgili alan eğitimi bilgilerini incelenmiştir. Öğretmenler, öğrencilerinin farklı problemleri çözmede kullandıkları stratejiler hakkında ne biliyorlar? Öğretmenler öğrencilerinin problem çözmelerini tahmin etmede ve öğrencilerinin kullandıkları stratejileri tanımlamada ne kadar başarılılar? Farklı alan eğitimi bilgisine sahip öğretmenlerin bu bilgileri ile öğrencilerinin başarıları arasındaki ilişki nedir? Bu şekilde yapılandırılan öğretim faaliyetlerinde öğretmenlerin, öğrencilerinin düşüncelerine ilişkin değerlendirmelerini, kendi bilgi ve inançlarını temel alarak sürekli olarak çeşitli öğretim kararları almaları sağlanmıştır. Bu amaçla, öğretmenlerden; sözel problem verilerek bunlardan en zor olanını ve farklı olanını seçmelerini ve nedenlerini açıklamalarını, kayda alınan 1. sınıf öğrencilerinin problem çözümleri izletilerek öğrencilerin problem çözme stratejilerini açıklamalarını, sınıflarından rastgele seçilen öğrencilerin sözel problemleri nasıl çözeceğine ilişkin tahminde bulunmalarını istenmiştir. Öğrencilerin performansını ise, başarı testi ve sözel problemi çözümü ile ölçülmüştür. Öğretmenlerin öğrencilerin problem çözmede kullandıkları süreçle ilgili yeterli bir bilgi temeline sahip olmadıkları, bu durumun eğitimi planlamalarına yansıdığı; öğretmenlerin bu bilgi temeline sahip olmaları halinde daha etkili dersler planlayabilecekleri ifade edilmiştir.

1989'daki çalışmalarında ise Carpenter vd. tarafından öğretmenlerin öğrencilerinin düşünmelerini anlamalarına yardımcı olmak için bir program (CGI) tasarlanmıştır. Öğretmenlere, öğrencilerin problem çözümlerini nasıl öğrendikleriyle ilgili bilgi aktarılmış, bu bilgiler ışığında öğretim faaliyetleri planlayıp uygulamalarını sağlanmıştır. Öğretmenlerden, oluşturdukları problemler üzerinde öğrenciler düşünürken onları dinlemeleri istenmiş ve onların problem çözme süreçlerine odaklanılmıştır. Bu doğrultuda programa katılan 20 birinci sınıf öğretmeni ile deney ve katılmayan 20 birinci sınıf öğretmeni ile kontrol grubu oluşturularak hem öğretmenler hem de öğrenciler karşılaştırılmıştır. Bunun için programa katılan 20 öğretmene aritmetik problemleri (toplama ve çıkarma) öğrenme ve geliştirmeye yönelik 4 haftalık kurs verilmiştir. Kursa katılan öğretmenler ve öğrenciler bir yıl boyunca gözlenmiştir. Öğretmen bilgisi üç aşamalı mülakatlarla, inançları ise tutum ölçeği (ön-sontest) ile değerlendirilmiştir. Öğrenci başarıları, öntest ve sontest şeklinde başarı testi ile ölçülmüştür. Öğrencinin yalnızca

problemi çözmesi yeterli görülmeyip, nasıl çözdüğünün de önemli olduğu düşünülerek; her öğretmenin sınıfından 12 öğrenci ile gözlem ve mülakat yapılmıştır. Öğrencilerin kendilerine olan güvenleri, çözebileceklerini düşündükleri sözel problemleri belirtmeleri ile; inançları ise öğretmenlerdeki gibi tutum ölçeği ile değerlendirilmiştir. Sonuç olarak gözlenen öğretmen ve öğrencilerin deney ve kontrol grubu olarak kapsam, etkinlikler, davranış, öğrenme ve öğretme açısından farklılıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin bilgi ve inanç yönünden farklılıkları; öğrencilerin başarı, güven, inanç, dikkat ve anlama yönünden farklılıkları belirlenip tanımlayarak bir model geliştirilmiştir.

Öğretmeyi öğrenmede öğretmen eğitimi programlarının rolü üzerine, National Center for Research on Teacher Education (NCRTE) kapsamında uzun soluklu bir dizi çalışma yapılmıştır (Ball, 1990b; Brown ve Borko, 1992).

Ball'ın (1990b) aynı proje kapsamında yürüttüğü çalışmada, hizmet öncesi ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretmenlerinin öğretme, öğrenme, öğrenci, öğretmenin rolleri üzerine düşüncelerine odaklanmıştır. Ayrıca, öğretmen eğitimi programlarına getirilen matematiksel anlayışlar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Öğretmen eğitimi programlarında merkezi odağın alan bilgisi olması gerektiğine ve etkili matematik öğretimi için öğretmenlerin matematiksel anlayışlarını geliştirmelerinde onlara nasıl yardımcı olunabileceği konusunda daha fazla bilgiye ihtiyaç duyulduğuna dikkat çekilmiştir.

Brown ve Borko (1992), tarafından yürütülen Öğretmen Eğitimi ve Öğretmeyi Öğrenme (TELT) adlı projede; genel olarak, öğretmene öğretmeyi öğrenmesine yardımcı olmada geliştirilen farklı yaklaşımların arkasında yatan mantığı belirlemek ve bu farklı yaklaşımların öğretmenin öğrenmesi üzerindeki etkisini saptamak amaçlanmıştır. Farklı öğretmen eğitimi programlarında öğretmenlerin öğretmeyi öğrenmesi üzerine yapılan özel durum çalışmalarında, öğretmen bilgisinin ve pratiğinin bu programlar boyunca nasıl değiştiği ya da değişip değişmediğini ve sunulan öğrenme fırsatlarıyla öğrendikleri ile ürünleri arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bu amaçla farklı öğrenme fırsatları sunan 11 program araştırmalarına temel oluşturmuştur. Hizmet öncesi, hizmet içi ve bazı alternatif öğretmen yetiştirme programlarında, araştırmacılar tarafından öğretmenlerin bilgilerinde, inançlarında, yeteneklerindeki değişimleri aşama aşama takip edilmiştir. Yürütülen araştırmalarda matematik ve yazma konu alanlarına odaklanılmıştır. Araştırmaların gerçekleştirildiği programlarda anketler, görüşmeler ve sınıf gözlemleri olmak üzere 3 tip veri toplama aracı kullanılmıştır. Anketler, katılımcıların öğrenme ve öğretme, öğrenciler,

bilginin doğası, öğretmeyi öğrenme, öğretmen eğitimi hakkında bilgi ve inançlarını belirlemede kullanılmıştır. Görüşmeler, matematik ve yazma konu alanlarında öğretme ve öğrenmeyle ilgili fikirleri ve düşünme yollarını derinlemesine incelemek amacıyla daha az öğretmenle gerçekleştirilmiştir. Sınıf içi gözlemlerde ise, ilgili alanın öğretiminde öğretmenin interaktif becerilerine ve eğilimlerine odaklanılmıştır. Bu yolla araştırmacılar tarafından öğretmenlerin bilgi ve inançlarına dair zengin çıkarımlarda bulunulmuştur.

Borko vd. (1993) tarafından yürütülen projede, az sayıda öğretmen ile ilköğretim II. kademe matematik öğretmeni olma süreci incelenmiştir. Çalışmada öncelikli olarak, fakültedeki son yılları ile öğretmenlikteki ilk yılları boyunca göreve yeni başlayan öğretmenlerin matematik öğretimine ilişkin bilgilerinin, inançlarının, düşüncelerinin ve davranışlarının tanımlanması ve anlaşılması amaçlanmıştır. Araştırmacılar çoğunlukla Shulman'ın (1986), temelini bilgi ve inanç bileşenlerinin oluşturduğu öğretmenlerin profesyonel bilgilerine dair teorik modeline bağlı kaldıklarını belirtmişlerdir. Projede bilgi ve inancın matematikle, genel pedagoji, matematiğe özel pedagoji, matematik programı, öğrenenler ve öğrenme, ilköğretim, öğretmeyi öğrenme, profesyonel olarak öğretmenler ve birey olarak öğretmenlerle ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Geliştirilen modelde bilgi ve inanç arasında çift yönlü bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ayrıca proje kapsamında, öğretmenliklerinin ilk yılındaki öğretmenlerin üniversitedeki eğitimlerindeki deneyimleri ve okullardaki deneyimleri sürecinde oluşturulan öğretmeyi öğrenmeye dair bilgilerinin tanımlanması amaçlanmıştır.

Eisenhart vd. (1993), çalışmalarında, matematik öğretmenlerinin işlemsel ve kavramsal bilgiyi öğretme üzerine fikirleri ve pratikleri olmak üzere birbiri ile ilişkili iki konuya odaklanmışlardır. Temel olarak, deneyimsiz öğretmenlerin matematik öğretme ile ilgili bilgi, inanç ve pratiklerini tanımlamak ve anlamak amaçlanmıştır. Çalışmada iki yılı aşkın bir süre gözlemlenen öğretmenlerden Daniels adındaki matematik öğretmenine ilişkin veriler aktarılmıştır. Üç yıl matematik bölümünde okuyan Daniels, güçlü bir matematiksel geçmişe sahiptir. Daniels'in inançlarına ve bilgisine dair verileri, oluşturdukları öğretim senaryolarına yaklaşımından çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğretim pratiğine dair bilgi ise, altıncı sınıfların dersini yürütürken yaptığı üç dersten gözlem notları ve gözlemlerden sonra yapılan görüşmelerle sağlanmıştır. Diğer yandan Daniels'in üniversite deneyimi de mercek altına alınmıştır. Katıldığı matematik öğretim dersleri gözlemlenerek, her dersten sonra kendisiyle görüşmeler yapılmıştır. Daniels'in kavramsal ve işlemsel bilgi arasındaki farklılıkları bildiği ve her ikisinin de matematiksel anlamada

önemli olduğuna inandığı belirlenmiştir. Ancak işlemsel bilgiyi kazandırmak için gerekli öğretimin nasıl olması gerektiğini, kavramsal bilgiyi sağlamak için gerekli öğretimin nasıl olması gerektiğinden daha açık dile getirebildiği tespit edilmiştir. Üç yıl matematik okumasına rağmen, ilköğretimin temel matematik programının yaygın matematiksel konularında tam kavramsal açıklamalar getiremediği; yetersiz anlayışların öğretme pratiklerindeki yaklaşımlarını da sınırladığı görülmüştür. Sonuç olarak, araştırmacılar tarafından öğretmenin alan bilgisinin öğretmene has bir şekilde yapılandırılması gerektiği ve bununla öğretmen adaylarının üniversite düzeyinde aldıkları derslerle, alan çalışmaları arasında bağlar oluşturularak sağlanabileceği ifade edilmiştir.

Mikroskobik bakış açısıyla yapılan çalışmalar şöyledir:

Ball'ın (1989) çalışmasında, öğretmen adaylarının bilgileri ve inançları belirlenip matematik öğretmek için getirdiklerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. 19 öğretmen adayıyla, ne bildiklerinin ve neye inandıklarının yanı sıra matematik, matematik öğretimi ve öğrenimi ve öğrencilere dair düşündüklerini ve hissettiklerini içeren iki aşamadan oluşan bir mülakat gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının bölmeye dair bilgilerinin incelendiği çalışmada, öğretim programında farklı zamanlarda yer aldığı için aralarında ilişki yokmuş gibi düşünülen kesirlerde bölme, 0 ile bölme ve cebirsel bölme konuları seçilmiştir. Öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgileri ortaya çıkarmak için onlardan bir örnek (hikâye, model, resim, günlük hayattan bir durum) geliştirmeleri istenmiştir. Aldığı cevapları 'yeterli', 'yetersiz' ve 'örnek olma yeterliğine sahip değil' şeklinde sınıflandırılmıştır. Çoğu öğretmen adayının doğru cevap vermesine rağmen, mantıklı bir şekilde izah edemediği belirlenmiştir. Yönelttiği üç soru da bölmeyle ilgili olmasına rağmen adayların bölme kavramına odaklanmadıkları, özel matematik bilgisi içermesi açısından yaklaştıkları, belli kuralları araştırma eğiliminde oldukları tespit edilmiştir. Tamamen doğru olmasına karşın kural merkezli cevaplar veren adayların, çoğunlukla kuralı hatırladıkları müddetçe soruları cevapladıkları, işlemleri yapmalarına rağmen konuyu anlamalarında eksiklikleri olduğu, kuralları ve tanımları ilişkilendiremedikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının algoritmik bilgilerini iyi oluşturuldukları ancak derin bir matematik anlayışı geliştiremedikleri sonucuna varılmıştır.

Marks'ın (1990) çalışmasında, 8 öğretmenin denk kesirlerin öğretimi konusundaki alan eğitimi bilgisi derinlemesine incelenmiştir. Çalışmasında 5.sınıfta denk kesirlerin öğretimi üzerine göreve dayalı mülakat (ders planı, dersin video kaydı ve öğrencilerin hatalarını belirleme ve düzeltme) kullanarak alan eğitimi bilgisindeki genel kavramlarını

tanımlamaya ve değiştirmeye çalışmıştır. Çalışma üç aşamada yürütülmüştür: Açıklama aşaması konunun örnekler, kapsam ve anlamlı alt yapıyı içerdiği alan eğitimi bilgisini ortaya koymaktadır. Karşılaştırma aşaması yüksek ve düşük alan bilgisine ve öğretim deneyimine sahip öğretmenlerde alan eğitimi bilgisinin nasıl değiştiğini incelemektedir. Tanımlama aşamasında ise denk kesir konusundaki alan eğitimi bilgisi ile alan bilgisi ve genel pedagojik bilgiyi karşılaştırılarak öğretmen bilgisinin doğası genelleştirilmektedir. Matematik bilgisi ve öğretme deneyimi yüksek ve düşük seviyede olan 8 öğretmen seçilerek, her biriyle yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda alan eğitimi bilgisine odaklanılarak, öğretimin birçok yönünün değerlendirmesi amaçlanmıştır. Mülakatlardan elde ettiği veriler kodlanarak öğretmen bilgisini gösteren kategoriler oluşturulmuştur. Açıklama aşamasında ilköğretimde matematik bilgisine dair çok geniş bir örneklem listesi ve yapı ortaya koyulmuştur. Karşılaştırma aşamasında yüksek matematik bilgisine sahip olan öğretmenlerin zaten eğitim bilgilerinde de uzmanlaştıkları, lakin öğretim deneyimine sahip olmasına rağmen çok az matematik bilgisine sahip öğretmenlerin çok az alan eğitimi bilgisi sergiledikleri belirlenmiştir. Tanımlama aşamasında alan eğitimi bilgisinin, çeşitli kaynaklar ortaya çıkardığı ve alan bilgisinden genel pedagojik bilgiye geçişteki sürekliliği oluşturduğu gibi, çeşitli özellikler saptanmıştır. Çalışma sonucunda, ilköğretim öğretmenlerinin öncelikle bir konuda alan eğitimi bilgisini geliştirmeden önce alan bilgisi anlayışına sahip olmaları gerektiğine ulaşılmıştır. Öğretmen eğitiminin hem alan bilgisi hem de genel pedagojide konuya özel pedagojiden başlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Ebert'in (1993) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmen adaylarının fonksiyonlar ve grafikler üzerine alan eğitimi bilgileri araştırılmıştır. Adayların alan eğitimi bilgilerini, konuya ve öğrenenlere dair bilginin ve inançların öğretim deneyimine dönüşümü olarak analiz edilmiştir. Dönüşüm; açıklamalar geliştirme, dersi planlama, öğretimi taklit etme, öğretime yansıtma şeklinde ele alınmıştır. Çalışma; bu dönüşüm sırasında ortaya çıkan alan bilgisi, alan eğitimi bilgisi ve öğrenenlere ve matematiğe dair inançları içermektedir. Fonksiyon ve grafikler üzerine 5 senaryo oluşturularak, 11 öğretmen adayıyla çalışılmıştır. Araştırma verileri, öğretmen adaylarının, fonksiyonlarla ilgili; alan eğitimi bilgisine dair yazılı ödevleri, senaryolara verdiği cevapların video kayıtları, temel kavramları içeren ünite planları, gözlenen derslerin video kayıtlarından elde edilmiştir. Öğrencilerin yanlış anlamalarına dayalı senaryoların, alan eğitimi bilgisi ile

dönüşüm süreci arasındaki ilişkiyi göstermesi açısından önemli olduğu belirlenmiştir. Alan bilgisinin, alan eğitimi bilgisinin temel esaslarından biri olduğu vurgulanmıştır.

Even'in (1993) çalışmasında, öğretmenlerin fonksiyonların öğretimi üzerine alan bilgileri ve alan eğitimi bilgileriyle ilişkisi irdelenmiştir. Öğretmenlerin bilgisi anketle ve derinlemesine mülakatlarla ortaya çıkarılmıştır.

Foss ve Kleinsasser'ın (1996) yürüttüğü çalışmada 22 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının matematik öğretiminde ders kitaplarına bağımlı kalma ve sadece problem çözme üzerinde durulmasını eleştirdikleri belirlenmiştir. Buna rağmen, kendilerinin de uygulama ve ezberleme üzerinde çok fazla durdukları ve öğretimde kullandıkları etkinliklerin, özel öğretim yöntemleri derslerinde yaptıkları etkinliklerin bire bir uygulamaları olduğu anlaşılmıştır.

Fuller'in (1996) çalışmasında; sayılar, kesirler ve geometri ile ilgili NCTM'den alınmış üç örnek üzerinden deneyimli ve yeni başlayanlar öğretmenler arasında karşılaştırma yapılmıştır. 26 sınıf öğretmeni ve 28 anasınıfı öğretmeni ile yürütülen çalışmada öğretmenlerin alan eğitimi bilgisi, Shulman'ın ortaya attığı baz alınarak kavramsal ve işlemsel şekilde sınıflandırılmıştır.

Mapolelo (1999) tarafından matematik derslerinde oldukça başarılı olan üç öğretmen adayıyla yapılan çalışmada, planları, öğretimleri ve öğretimlerinin yansımaları karşılaştırılarak pedagojik yeterliliklerinin doğasının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Mülakat, gözlem ve araştırmacının notlarından veriler toplanmıştır. Öğretmen adaylarının bir haftalık konu anlatımlarında sınıfta karşılaştıkları durumları alan eğitimi bilgileri ile ilişkilendirilmiştir. Öğretmen adaylarının düşüncelerindeki ve davranışlarındaki farklılıkları ve benzerlikleri ders planı hazırlama, ders sunumu ve ders sonrası kendilerini değerlendirmeleri açısından ele alınmıştır. Öğrencilerin anlamalarını artırmak için etkinlikler ve açıklamalar yapmada yeterli beceriye sahip olmadıkları ortaya çıkmıştır. Yeterli alan bilgisine ve detaylı planlar yapmalarına rağmen öğretmen adaylarının öğretimleri pek anlamlı olmadığı ifade edilmiştir. Açıklamalarının kavramsal olmaktan ziyade daha çok işlemsel olduğu tespit edilmiştir. İyi matematik bilmelerinin öğretmen adaylarının etkili olmasını sağlamadığı anlaşılmıştır. Öğretmen adaylarının, kendilerinin nerede yanlış yaptıkları veya derslerinde başarıyı sağlamak için ne yapmaları gerektiğini değerlendiremedikleri belirlenmiştir. Eğitim fakültelerinin öğretmeyi öğrenmenin laboratuvarları oldukları ve öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarında öğretmeyi öğrenebildikleri ifade edilmiştir. Öğrencinin yanlış anlamalarının, matematiği

anlamalarının doğasının önemli göstergeleri olduğu vurgulanmıştır. Bu bağlamda öğrencinin yanlış anlamaları matematik sınıflarında tartışılabilceği önerisinde bulunulmuştur. Bu tartışmalarda çocukların matematiği nasıl öğrendikleri ve öğretmenlerin bu yanlış anlamaları çocukların yararına nasıl kullandıklarına odaklanılması gerektiği belirtilmiştir. Sonuç itibarıyla, çalışmada;

- Öğretmen adaylarının çoğunun ders planlarının sunumda kullanılacak stratejilerin teorik yönlerini içerdiği, fakat öğretimin pratik yönlerini içermediği,
- Öğretmen adaylarının çoğunlukla düz anlatım yöntemini kullandıkları, yalnızca soru-cevap tekniği ile öğrencileri aktif kılmaya çalıştıkları,
- Derslerinde teorik ifadeler kullandıkları ve öğrencilerini kavramlar arası ilişkileri kurmaya teşvik etmedikleri,
- Yeterince iyi bir alan bilgisine sahip olmalarına rağmen, bunu alan eğitimi bilgilerine yeterince yansıtamadıkları,
- Daha çok bilgi basamağında sorular sorduklarını ve öğrencilerin yanıtlarını yeterince göz önünde bulundurmadıkları, yeterli ipucu ve dönüte yer vermedikleri,
- Öğrencilerin konuyu anlamalarını sağlayacak faaliyetler geliştirmede yetersiz kaldıkları,
- Öğrencilerin yanlış kavramalarını gidermeye yönelmedikleri,
- Derslerinin nasıl yürüdüğü, hangi problemlerin çıktığı ve bu problemlerin ne derece kendi öğrenimlerinden kaynaklandığına yönelik eleştirel bir bakış açısına sahip olamadıkları,
- Öğrenci merkezli öğretimin farkında olmalarına rağmen, öğretmen merkezli öğretimi gerçekleştirdikleri

ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, öğretmen adaylarının öğretimlerinin, ancak alan eğitimi bilgilerine güvenmeye başladıklarında esnek bir hale geleceği; başarısız derslerin öğretmen adaylarının bir başarısızlığı olarak yansıtılmaması ve üniversitedeki öğretim elemanlarının öğretimlerinde farklı strateji, yöntem ve teknikler kullanarak öğretmen adaylarına model oluşturmaları gerektiği ifade edilmiştir.

Eğitim fakültelerinde öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgilerini nasıl geliştirdikleri üzerine yaptığı çalışmasında Kinach (2002), bilginin dönüşüm sürecini araştırmıştır. Çalışmada, öğretmen adaylarının tam sayılarda çıkarma konusunda materyale dayalı bir matematik anlayışından ilişkisel bir matematik anlayışına doğru tam sayılarda

çıkarma konusuna dair açıklamalarındaki değişime odaklanılmıştır. Bunun için IACTS (tanımlama (identify), değerlendirme (assess), sorgulama (challenge), dönüştürme (transform), destekleme (sustain)) bilişsel stratejini kullanarak öğretmen adaylarının bilginin dönüşüm süreci incelenmiştir. Veri kaynakları olarak, tutulan günlüklerden, öğretimsel açıklamalarla yapılan yazılı ödevlerden, bu ödevlerde hangisinin iyi bir açıklama olduğuna dair yapılan sınıf içi tartışmaların video kayıtlarından yararlanılmıştır. Öğretmen adaylarının başlangıçta tamsayılarda toplama ve çıkarma ile ilgili alan bilgilerinin, anlamak için öğretmeyi öğrenme ile sınırlı kaldığı; ancak öğretim deneyimleri geliştikçe anlamaya dair bilişsel yapının seviyeleri belirleyen çeşitli öğrenmeleri farkına vardıkları belirlenmiştir. Böylelikle öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarının daha az işlemsel ve daha çok bağlantılı hale geldiği vurgulanmıştır.

Penso'nun (2002), öğretmen adaylarının okul deneyimi sırasındaki öğretmen gözlemleri ve kendi öğretimlerine yönelik tuttukları günlükleri incelediği çalışmasında, alan eğitimi bilgisinin öğrenci bileşenine odaklanmıştır. Öğretmen adaylarının deneyimli öğretmenin derslerinde öğrencilerin yaşadıkları güçlükleri belirleyebildikleri, ancak kendi öğretimlerinde bu oranın yarıya indiği ve çoğunlukla güçlükleri fark edemedikleri ifade edilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının; öğrenci, içerik, öğretmen ve öğrenme ortamına ilişkin güçlüklerin; öğrenci yetersizliği, öğrencinin konuyu biliniyor/hatırlamıyor olması, konuyu anlamaması, yanlış kavramalara sahip olması, kavramlar arasındaki ilişkiyi anlamaması, sebep-sonuç ayrımını yapamaması, dikkat, ilgi, motivasyon gibi duyuşsal özellikleri, ders içeriğinin fazla olması, içeriğin düzenlenmesi, içeriğin sunumunda yeterince ayrıntıya inilmemesi, içeriğin sunumunun güçlük derecesi, uygun olmayan gösterimlerin kullanılması, konunun güçlük ve soyutluk derecesi, sınıfın düzen ve disiplini gibi daha çok öğrenci kaynaklı sorunlardan oluştuğunu, buna karşın, öğretimin düzenlenmesi, öğretmen ve sınıf ortamına ilişkin güçlüklerinse daha az ortaya çıktığını düşündükleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının öğretme-öğrenme durumuna yönelik güçlükleri, yani içerik, öğretmen ve sınıf ortamından kaynaklanan güçlükleri, kendi derslerinde daha fazla, deneyimli öğretmenlerin derslerinde daha az gördükleri belirlenmiştir.

Ma'nın (1999) çalışmasında, Amerika ve Çin'deki matematik öğretmenlerinin matematiksel anlayışlarını öğretme yaklaşımları ile ilişkili bir biçimde ele alınarak kültürel bir araştırma konusu yapılmıştır. Çalışmaya her iki öğretmen grubunun alan bilgilerinin karşılaştırılması amacı ile başlanılmasına karşın, daha çok matematik öğretmenin

bilgisine dair teorik sonuçlar elde edilmiştir. 23 Amerikalı öğretmen ve 72 Çinli öğretmenle gerçekleştirilen mülakatlar yoluyla veriler elde edilmiştir. Çalışmada, ilköğretim matematik öğretimi üzerine eldeli çıkarma, iki basamaklılarda çarpma işlemi, kesirlerle bölme ve alan ve çevre konularında yer alan problemler aracılığıyla ilköğretim matematiğinin bazı temel kavramlara yoğunlaştırılmıştır. İki gruptan Amerikalı öğretmenlerin en az 4 yıl eğitim almalarına rağmen sınırlı ve bazen yanlış bir matematik bilgisine ve eğitim bilgisine sahip oldukları, Çinli öğretmenlerin ise geniş ve derinlemesine bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir.

Tirosh (2000) tarafından, öğretmen adaylarının kesirlerde bölme konusunda öğrenci anlamaları ile ilgili bilgisini arttırmak için bir çalışma yapılmıştır. İlköğretimde mekanik ve en az anlaşılan bir konu olarak görülen kesirlerin bölünmesine odaklanmıştır. Çalışma ikinci sınıf 30 sınıf öğretmeni adayı ile yürütülmüştür. Öğretim yılının başında öğretmen adaylarına bu konularla ilgili başarı testi uygulanmıştır. Öğretmen adaylarından gerçek sayılarla ilgili alan bilgisi, pedagoji, içerik bilgisini pekiştirecek matematik öğretimi ortamı tasarımları istenmiştir. Bu doğrultuda öğretim etkinliklerinde öğretmen adaylarının matematiksel kavramları ve yapıları sorgulanmış, öğrencilerin yanlış fikirlerinin kaynağı araştırılmaya çalışılmıştır. Katılımcılara kursun başında verilen kesirlerin bölünmesiyle ilgili ev ödevi, sonunda da tekrarlatılmış ve gösterdikleri değişim incelenmiştir. Örneğin öğretmen adaylarının çoğunun $4 : \frac{1}{4}$ ü yaygın bir hata olarak gördükleri, hata sebebi olarak da paylaştırma modelinden dolayı “bölünen bölenden büyüktür” gibi bir düşünceye sahip oldukları belirlenmiştir.

Boz'un (2004) alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisi arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmasında, 184 matematik öğretmeni adayıyla çalışılmıştır. Değişkenler konusunda alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisini ortaya çıkaracak 16 sorudan oluşan yazılı sınav uygulanmış ve adaylardan 10 tanesi seçilerek mülakat yapılmıştır. Kategorilere (hatanın farkında olmayanlar - hatanın farkında olan ve açıklama yapanlar - hatanın farkında olan fakat açıklama yapamayanlar - diğer) ayrılan veriler, frekans hesabı ile analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının öğrenci hatasını tespit etmesine rağmen, bunların yaklaşık yarısının hata sebebini açıklayamadığı belirlenmiştir. Alan bilgisinin öğrenci hatalarını anlama ve analiz etmede etkili olduğu saptanmıştır.

Bütün (2005) tarafından yapılan çalışmada ilköğretim matematik öğretmenlerinin alan eğitimi bilgilerinin nitelikleri araştırılmıştır. Bunun için üç ilköğretim matematik öğretmeniyle okul matematiğinin temel kavram ya da konularında yarı yapılandırılmış

mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin sahip oldukları alan eğitimi bilgileri; kişisel geçmişleri, matematiğin doğası ve matematik öğrenme-öğretme ile ilgili inançları ve senaryo tipi mülakat soruları ve sınıf içi gözlemler aracılığıyla ortaya çıkarılmıştır. Çalışma kapsamında, matematik öğretmek için farklı bilgi öğelerinin toplamından daha fazlasının bilinmesi gerektiği; bir alandaki, anlayış ve inançlar, diğer alandaki anlayış ve inançlarla etkileşerek öğretmenlerin alan eğitimi bilgisini oluşturduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, öğretmenlerin daha çok kural ve prosedürlere dayanan matematiksel bilgi ve inançlarının matematik öğretme yaklaşımlarını doğrudan etkilediği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra işlemsel bilgiyle sınırlı bir alan eğitimi bilgisinin, öğrencilerin matematikte derinlemesine anlayışlar geliştirmesini zorlaştırdığı gözlenmiştir.

Türnüklü'nün (2005) çalışmasında, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgileri ile alan bilgileri arasındaki ilişkiyi ortaya koymak amaçlanmıştır. 45 ilköğretim matematik öğretmen adayının, pedagojik alan bilgileri geliştirilen dört problem üzerinden, matematiksel alan bilgilerini ise üniversitedeki öğrenimleri boyunca matematik derslerinden aldıkları not ortalamalarını hesaplanarak değerlendirilmiştir. Öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgileri ile alan bilgilerinin ilişkili olduğu görülmüştür.

Işıksal'ın (2006) çalışmasında; ilköğretim matematik öğretmeni son sınıf adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeye ilişkin alan bilgileri, alan eğitimi bilgileri ve bu bilgiler arasındaki ilişki incelenmiştir. Öğretmen adaylarının; kesirlerle çarpma ve bölmeyle ilgili temel gerçekler, kavramlar, prensipler ve ispatlar dair anlamaları, ilköğretim öğrencilerinin sahip olduğu yaygın kavramlara ve yanlış anlamalara dair bilgileri, bu kavramlara ve yanlış anlamaların olası sebepleri ve bunları gidermek için geliştirdikleri stratejileri irdelenmiştir. Bunların yanı sıra öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeyle alakalı temel gerçekler, kavramlar, prensipler ve ispatları açıklamalarında kullandıkları anlamaları ve stratejilerin sebebini belirtmek için kullandıkları gösterimleri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeyle ilgili problemleri kolaylıkla sembolize edip çözebilmelerine karşın, bu kavramları yorumlama ve anlamlandırmadaki alan bilgilerinin yeterince derin olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeye ilişkin kavramların mantığına vurgu yapılması gerektiğine yönelik inançlarının yüksek olmasına rağmen, bu kavramların açıklama ve gösterimine yönelik bilgilerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir.

Akkoç vd. (2007) tarafından yapılan çalışmada adayların belirli integral konusunda alan eğitimi bilgileri ortaya çıkarılmıştır. Öğretmen adaylarının, öğrencinin limit

yardımla tanımlanan belirli integral konusundaki öğrenme güçlükleri ile ilgili bilgilerine odaklanılmıştır. Bu amaçla, mikroöğretimleri gözlenen dört öğretmen adayıyla mülakat yapılmıştır. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının mikroöğretim çekimleri, ders planları, öğretim notları incelenmiştir. Çalışmalarında öğretmen adaylarının, öğrencilerin belirli integralde eğri altında kalan alanların limitini alırken yaşadıkları öğrenme güçlükleri belirlenmiştir.

Yeşildere'nin (2008) çalışmasında, öğretmen adaylarının sayı örüntüleri ile ilgili öğrenci zorluklarını belirlemeye yönelik değişimleri incelenmiştir. Bunun için Shulman'ın (1986) alan eğitimi bilgisi ile ilgili ortaya attığı teorik yapı kullanılmıştır. Alan eğitimi bilgisinin “belirli bir matematik konusuna yönelik öğrenci zorluklarını belirleme” bileşeni üzerinde durulan çalışmada, dört öğretmen adayıyla sayı örüntüleri ile ilgili mikro-öğretim gerçekleştirilmiş ve sonrasında görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen adaylarının 8 hafta boyunca 6 ve 7. sınıfların matematik derslerinde alan eğitimi bilgisinin bileşenlerine yönelik gözlem yapmaları sağlanmıştır. Bu gözlemler 45 dakikalık oturumlarla her hafta tartışılmıştır. 8. hafta sonunda ikinci mikro-öğretim gerçekleştirilmiş ve sonrasında görüşme yapılmıştır. Öğretmen adaylarının mikro-öğretim videoları, ders planları ve görüşmeler analiz edilerek araştırma bulgularına ulaşılmıştır. İlk mikro-öğretimde öğretmen adaylarının alan bilgilerinde yetersiz olduğu ve bu yetersizliğin öğrenci zorluklarını belirlemeyi engellediği görülmüştür. İkinci mikro-öğretimde öğrenci zorluklarının ilkinin göre daha fazla dikkate alındığı belirlenmiştir.

Yüksel (2008) tarafından yapılan çalışmada ortaöğretim matematik öğretmeni adaylarının ders planlama sürecindeki alan eğitimi bilgilerinin resmedilmesi amaçlanmıştır. Farklı matematik eğitimi bilgisine sahip altı öğretmen adayıyla çalışma yürütülmüştür. Adayların alan bilgileri, ortaöğretim matematik/geometri ders programına ait öğrenme alanı ile ilgili lisans derslerindeki not dökümleri ve geliştirilen rubriklerle ortaya koyulmuştur. Alan eğitimi bilgileri ise, her birinin Öğretmenlik Uygulaması dersinde tasarladıkları ders planlarından ve bunlarla ilgili yaptığı görüşme kayıtlarından belirlenmiştir. Ders planlarını incelemek amacıyla rubrikler geliştirilmiştir. Çalışma sonucunda; öğretmen adaylarının tamamına yakınının “amaç ve kazanımların öğrencilerle paylaşılması” ile “etkinlik ve gösterimlerin seçimi” öğelerinde başarılı oldukları, “zaman ayarlaması” ile “etkileşim” öğelerinde ise zayıf kaldıkları görülmüştür. Diğer taraftan alan bilgisi en güçlü öğretmen adayının, alan eğitimi bilgisinin en zayıf olduğu belirlenmiştir. Geometri ve sayılar öğrenme alanlarında daha güçlü alan bilgisine sahip öğretmen

adaylarının, derslerini geliştirme hususunda diğer adaylardan daha iyi oldukları saptanmıştır.

Buraya kadar matematik üzerine yapılan alan eğitimi bilgisi çalışmalarından bahsedilmiştir. Bu alanda genel olarak yapılan ulusal çalışmalara değinecek olursak; Boz (2004), Bütün (2005), Türnüklü (2005), Işıksal (2006), Akkoç vd. (2007), Yeşildere (2008), Yüksel (2008) matematik alanında yapılan çalışmalara yukarıda değinilmiştir. Bu alanda diğer çalışmalar şöyledir:

Karakoç'un (2003) çalışmasında, kimya öğretmen adaylarının, alan eğitimi bilgisindeki gelişimleri incelenmiştir. Öğretmen adayların eğitimleri sırasında alan öğretimine yönelik dersleri tamamlamadan ve tamamladıktan sonra elektrokimya konularında hazırladıkları ders planları incelenmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ile bunlar üzerine ikili görüşmeler yapılmıştır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planları, belirledikleri hedef ve davranışların planladıkları öğretme-öğrenme durumlarının eğitim ve kimya bilgisine uygunluğu açısından kıyaslanmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmen adaylarının öğretimini planladıkları konularda uygun hedef ve davranışları belirlemede gelişme gösterdikleri belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının belirledikleri stratejilere uygun etkinlikler tasarlamada dersleri tamamladıktan sonra yaptıkları planlarda daha fazla zorlandıkları görülmüştür. Bu noktada Öğretmenlik Uygulaması dersinde birlikte çalıştıkları rehber öğretmenlerden çok fazla etkilendikleri tespit edilmiştir.

Uşak (2005) tarafından yapılan çalışmada, dört fen bilgisi öğretmen adayının çiçekli bitkiler ile ilgili alan bilgisi ve alan eğitimi bilgileri araştırılmıştır. Öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgilerini belirlemede ders anlatım video kayıtları, kavram haritaları, ders planları, kelime ilişkilendirme testi, yazılı dokümanlar ve görüşmeler veri araçları olarak kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının alan bilgileri ile onların alan eğitimi bilgileri arasında ilişki olmadığı; alan eğitimi bilgisinin alt boyutlarını oluşturan öğrenci bilgisi, müfredat bilgisi, öğretim bilgisi ve değerlendirme bilgisinin her bir öğretmen adayı için farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Nakiboğlu ve Karakoç'un (2005) çalışmalarında ülkemizde öğretmenin sahip olması gereken bilginin "alan bilgisi", "öğretmenlik meslek bilgisi" ve "genel kültür bilgisi" olarak üç grupta ele alındığı belirtilmiş ve öğretmenlerin alan eğitimi bilgisi olarak adlandırılan dördüncü bir bilgiye sahip olmaları gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda ilk olarak, alan eğitimi bilgisinin ortaya çıkışı, çeşitli araştırmacıların bu konudaki tanımlamaları ve öğretmenin bu konudaki bilişsel yapısına ait modeller ile alan eğitimi

bilgisinin ilişkisini irdelenmiştir. Daha sonra, alan eğitimi bilgisinin elemanları ve gelişim modelleri açıklanarak, bu bilgiye yönelik literatürde yapılan çalışmalara ait örnekler verilmiştir. Son olarak da ülkemizde hem aday öğretmenlerin, hem de meslekteki öğretmenlerin alan eğitimi bilgisi gelişimlerinin sağlanması ve bu gelişimin sürekliliğinin korunması açısından neler yapılması gerektiği konusunda önerilerde bulunulmuştur.

Öğretmen adayları ve bir senelik öğretmenlerle çalışan Gödek'in (2002) çalışmasında, öğretmen olma sürecinde alan bilgisi ve alan eğitimi bilgisinin gelişimi incelenmiştir. İngiltere'de fen öğretmeni adaylarının alan eğitimi bilgilerinin gelişim sürecinin incelendiği çalışmada hem nitel hem de nicel veri toplama araçları kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının yanı sıra bir senelik öğretmenlerin de, sadece uzmanlık alanlarının dışında değil, uzmanlık alanlarında da problemler yaşadıkları tespit edilmiştir. Ancak yaşanan problemlerin farklı sebeplerden kaynaklandığı belirlenmiştir. Özellikle öğretmen adayları ve bir senelik öğretmenlerin çoğunun alan eğitimi bilgisinin öğrenci yanılgılarını tespit etme ve gidermede kendilerinde mevcut olan eksikliklerin farkında olmadıkları ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayları ve bir senelik öğretmenler kendi öğretmen eğitimi kurumları tarafından kendilerine verilmiş veya verilmekte olan eğitimden hiç bahsetmedikleri görülmüştür. Ayrıca, öğretmen eğitimi kurumlarında ve profesyonel bilgi temellerinin gelişiminde üstlenmeleri gereken roller hakkında net bilgi sahibi olmadıkları ortaya çıkmıştır.

Canbazoglu'nun (2008) çalışmasında, fen bilgisi öğretmen adaylarının, maddenin tanecikli yapısı konusuna ilişkin alan eğitimi bilgilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Nitel araştırma metodolojisinin desenlerinden biri olan durum çalışması (örnek olay) yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu belirlemek için son sınıfta okuyan 40 öğretmen adayına, konu ile ilgili alan bilgisi sınavı uygulanmıştır. Bu sınavın sonuçlarına göre, maksimum çeşitlilik örnekleme yoluyla, farklı bilgi düzeylerindeki 5 öğretmen adayıyla çalışılarak, problemin farklı boyutlarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Araştırma verileri, alt problemler doğrultusunda gözlem, görüşme ve doküman analizi yöntemleri kullanılarak toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler ve derslerin video kayıtlarının yazılı metinleri, alan eğitimi bilgisinin farklı boyutlarını göz önünde bulundurularak kodlanmıştır. Sonuç olarak, alan bilgisinin alan eğitimi bilgisi için gerekli olduğu ancak, alan eğitimi bilgisine sahip olmak için alan bilgisiyle birlikte alan eğitimi bilgisinin alt boyutlarına da (pedagojik bilgi, öğrenciyi anlama bilgisi, program bilgisi, ölçme ve değerlendirme bilgisi, öğretim yöntem, teknik ve strateji bilgisi) sahip olunması

gerektiği belirlenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarından mesleki deneyime sahip olanların alan eğitimi bilgi seviyesinin daha yüksek olması; alan eğitimi bilgisinin gelişimine, tecrübenin de etkili olduğunu göstermiştir.

Bozkurt ve Kaya'nın (2008) çalışmasında, öğretmen adaylarının “ozon tabakasının delinmesi” ile ilgili, alan eğitimi bilgilerini ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Son sınıftaki 140 ilköğretim fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülen çalışmada, adayların alan bilgilerini, işaretledikleri cevabın nedenini de açıklamalarının istendiği çoktan seçmeli bir testle ölçülmüştür. Bu adaylardan rastgele seçilen 42 tanesiyle “ozon tabakasının delinmesi” ile ilgili, alan eğitimi bilgilerini ortaya çıkarmak üzere mülakat yapılmıştır. Öğretmen adaylarının bu konuda yeterli alan bilgisine ve alan eğitimi bilgisine sahip olmadıkları belirlenmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adaylarının çeşitli yanılgılara sahip oldukları tespit edilmiştir. Program bilgisi, öğrencilerin öğrenme güçlükleri bilgisi ve öğretim stratejileri bilgisi alanlarında öğretmen adaylarının yetersiz alan eğitimi bilgisine sahip oldukları sonucuna ulaşılmıştır. Bu doğrultuda fen öğretmenlerinin eğitimi üzerine bazı pedagojik önerilerde bulunulmuştur.

Özden'in (2008) çalışmasında, alan bilgisinin alan eğitimi bilgisine etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. 28 fen bilgisi öğretmen adayıyla yürütülen çalışmada, maddenin kimyasal halleri ile konu sınırlandırılmıştır. Veri toplama aracı olarak derse hazırlık ödevleri, alan bilgisi üzerine başarı testi ve yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının temel bilgiye sahip olmalarının yanında, çok az yanılgıya sahip oldukları belirlenmiştir. Buna karşın kavramsal düzeyde belirli yetersizliklerinin mevcut olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen adaylarının önceki deneyimlerinin tesirinden kurtulamadıklarından kavramları ilişkilendirmede güçlük yaşadıkları belirlenmiştir. Çalışmada alan bilgisinin alan eğitimi bilgisini pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Üstelik alan bilgisinin etkili öğretim uygulamaları gerçekleştirmede etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Sonuç itibarıyla alan eğitimi bilgisi üzerine yapılan ulusal çalışmalarda, matematik haricinde fen bilgisi, kimya ve biyoloji alanlarında çalışıldığı saptanmıştır. Yapılan tüm çalışmaların belirli konulara odaklanılarak gerçekleştirildiği ve alan eğitimi bilgisinin bu konularla sınırlı kaldığı görülmüştür. Bu açıdan ulusal çalışmalar mikroskobik olarak nitelendirilebilir. Diğer yandan öğretmen yetiştirilmesi üzerine odaklanılan çalışmaların mevcut olmadığı anlaşılrken, bu alanda yapılacak çalışmalara ihtiyaç hissedildiği görülmektedir.

1.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma sonucu elde edilecek bulgular, aşağıdaki sınırlılıklara göre geçerli olmaktadır:

- Öğretmen adaylarının alan bilgileri, genel alan bilgileri ve özel uzmanlık alanı bilgileri ile, alan eğitimi bilgileri ise öğrencinin matematik bilgisini tanıma becerisi, öğrenme ortamı tasarlama becerisi ve program bilgisi ile sınırlıdır.
- 2007-2008 akademik yılında, Rize Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Anabilim Dalı'nda eğitim gören 12 öğretmen adayı ile sınırlandırılmıştır.
- Alan eğitimi bilgisini ölçmek amacıyla kullanılan ölçme ve veri toplama araçları ile sınırlandırılmıştır.

1.8. Araştırmanın Varsayımları

Bu araştırma aşağıdaki varsayımlar üzerine temellendirilmiştir:

- Mülakat ve testlere cevap veren öğretmen adaylarının samimi oldukları varsayılmıştır.
- Çalışma boyunca araştırmacı önyargıyla hareket etmemiştir. Ayrıca verilerin analizinde farklı uzmanların görüşleri alınmıştır.
- Veri toplama araçları öğretmen adaylarının bilgisini makul seviyede ölçebilecek güce sahiptir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

Bu bölümde araştırmanın yürütülmesi esnasında takip edilen yöntem, veri toplama araçları ve veri analiz süreçleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Öğretim bilgisi ve öğretmen yetiştirme alanlarında çalışan araştırmacılar genelde nitel araştırma yöntemlerini benimsemektedirler. Yapılan araştırma da doğası gereği niteldir. Çalışmada öğretmen adaylarının sahip oldukları bilgileri ortaya koymak amaçlandığından, adaylarının bilgilerindeki zenginliklere ulaşmak ancak nitel bir araştırma yöntemi ile mümkün olacaktır. Çünkü standartlaştırılmış testlerle derinlemesine verilere ulaşmak mümkün değildir. Ayrıca araştırmada öğretmen adaylarının senaryolar doğrultusunda ortaya çıkan bilgilerinin doğruluğuna ya da yanlışlığına değil, ne kadar bildiklerine odaklanılmıştır. Bu da ancak sürece yoğunlaşan nitel bir araştırma yöntemi ile ortaya çıkarılabilir.

Öğretmeyi öğrenme, öğretmenin mesleki gelişmesini destekleyen bilgi oluşumunu sağlayan olanakları içermesi gereken gelişimsel bir süreçtir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının matematik öğretim bilgilerindeki değişimi yansıtmak amacı güdülen bu çalışmada sürece odaklanılmıştır. Gelişimi araştırıp ortaya koymayı amaçlayan yöntemlerden biri de gelişimci araştırmalardır (Çepni, 2005). Yapılan bu araştırmada betimsel yaklaşıma bağlı olarak gelişimci araştırma yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmalar tanımlayıcı bir özelliğe sahip olduğundan “Ne idi?” ve “Ne oldu?” gibi sorular araştırma imkânı vermektedir. Tanımlayıcı araştırmalar daha çok bireyleri, toplulukları, kurumları, metotları ve materyalleri karşılaştırmak, tanımlamak, sınıflamak, benzerliklerini veya farklılıklarını anlamak ve analiz etmek ve analiz sonuçlarını yorumlamak için yapılmaktadır (Çepni, 2005).

Çalışmada enlemesine (cross-sectional) gelişimci araştırma kullanılmıştır. Çünkü bu yöntem öğretmen adaylarının öğretmen yetiştirme programına başlayıp mezun olana kadar geçen 4 yıl sürecince gözlemek yerine, her bir sınıfı bir yıl boyunca gözleme olanağı sağlamaktadır. Enlemesine yürütülen çalışmalarda, gelişim, çeşitli evrelerini temsil ettiği

kabul edilen, birbirinden ayrı gruplar üzerinde ve bir anda (ansal olarak) yapılacak gözlemlerle belirlenmeye çalışılmaktadır (Karasar, 2005; Rubin ve Babbie, 2005). Böylelikle alınan sonuçlar, sanki aynı gruptan alınmış gibi yorumlanarak gelişmenin sürekliliğini yansıtılmaktadır (Rubin ve Babbie, 2005). Bu bağlamda bu tür çalışmalarda aynı grupların seçilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda çalışma aynı profile sahip öğretmen adayları üzerinden yürütülmüştür.

Çok sayıda örnek üzerinde çalışma olanağı ve zorunluluğu bulunduğundan enlemesine elde edilen verilerin genellenilebilirlik olasılığı daha yüksektir. Fakat alınacak örneklerin ilgili gelişim evrelerindeki evrenleri temsil edecek biçimde seçim gücüğü vardır. Benzer gruplardan alınmış verilerin, sanki aynı gruptan alınmış gibi kabul edilmesi de, bazı durumlarda geçerlilik olasılığı düşük bir varsayım olabilmektedir (Karasar, 2005). Ancak enlemesine çalışmalarla değişim çok daha az zamanda kestirilebilmektedir. Literatürde de farklı seviyelerdeki değişimi inceleyen araştırmalarda enlemesine çalışmalar tercih edildiği görülmüştür (Empson, vd., 2005; Özsevgeç ve Çepni, 2006; Çelik ve Güneş, 2007; Scharton, 2007).

Enlemsel çalışmalar (cross sectional study), kavramların doğal gelişimleriyle birlikte öğrencilerin zihinsel gelişimlerini ve yapılan eğitimin sonucunda kazanılan davranışları daha kolay ve başarıyla saptama fırsatı sunmaktadır (Abraham vd., 1994, akt. Özsevgeç ve Çepni 2006).

Bu çalışma yöntemi açısından özel durum, kapsadığı süre açısından enlemesine gelişimci bir çalışmadır.

2.2. Araştırmanın Tasarımı

Araştırmaya Olan Gereksinimin Belirlenmesi:

Matematik Öğretimi dersinde öğretmen adaylarının uygulamalarını gözleme imkanı bulan araştırmacının, adayların uygulamalarda gösterdikleri performanslardaki çeşitlilik dikkatini çekmiştir. Öğretmen yetiştirme kurumlarına standartlaştırılmış belli özelliklerle alınan adayların öğretim bilgilerini yansıtmadaki çeşitliliğin nedenlerini sorgulamaya başlamıştır. İlgili literatür tarandığında yurt dışında bu konuda çok sayıda projenin yapıldığı dikkat çekmektedir. Ancak Türkiye’de bu konuya ilişkin bir çalışmanın yürütüldüğüne rastlamamıştır. YÖK’ün öğretmen yetiştirme programlarını düzenlemesi, araştırmacının, bu konuda bir çalışmaya ihtiyaç olduğu düşüncesini belirginleştirmiştir.

Öğretmen adaylarının bilgilerinin karşılaştırılmasına ilişkin yapılan çalışmalarda başarı testinden öteye geçmedikleri görülmektedir (Erdemir, 2004).

Matematik gibi mihver bir dersi anlatacak olan adayların, öğretmenliğe başladıkları nasıl bir öğretim bilgisine sahip oldukları, gibi sorular akla getirmiştir. Adayların aldıkları eğitim sürecindeki geçirdikleri değişimin derinlemesine araştırılmasına gereksinim duyulduğu ortaya çıkmıştır.

İlgili Literatürün Taranması:

YÖK'te yapılan değişikliklerle yeni programlarda alan bilgisi ve eğitim bilgisi haricinde alan eğitim bilgisini içeren derslere yer verildiği görülmüştür. Ayrıca yurt dışında da yapılan çalışmalar incelendiğinde alan eğitim bilgisi şeklinde yeni bir öğretmen bilgi türünün tanımlandığı fark edilmiştir. “Öğretmeyi öğrenme” şeklinde literatüre giren bu kavram ile öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinin araştırıldığı, bunun için konseylerin kurulduğu görülmüştür. Ülkemizde de öğretmen adaylarının mesleki gelişimine yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulduğu anlaşılmıştır. Ülkemizde 2007 yılında Öğretmen Yetiştirme Türk Milli Komitesinin kurulması, bu tespitin yerinde olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının matematik öğretim bilgileri ve öğretmen yetiştirme kurumunda geçirdiği değişim hakkında bilgi edinme fırsatının yakalanılacağı düşünülmektedir.

Veri Toplama Aracı Olarak Senaryoların Kullanılmasına Karar Verilmesi:

1985'lerde Shulman ve meslektaşları öğretmenlerin yalnızca alan bilgisine değil alan eğitim bilgisine de ihtiyaçları olduklarını öne sürdüklerinde, eğitimciler bu bilgiyi ortaya çıkarmak için, çalışma grubunu iş başında gözlemek gerektiği düşüncesinden hareketle, çoğunlukla gözlem yöntemini kullanmışlardır (Leinhardt ve Smith, 1985). Genellikle gözlem kayıtlarını başka veri kaynakları ile destekleyerek matematik öğretim bilgisi ile ilgili bir bakış açısı kazanmaya çalıştıkları anlaşılmıştır. Ancak yapılan çalışmalarda araştırmacıların on civarında bir çalışma grubuyla saatlerce gözlem yaptıkları, verilerin ancak küçük bir bölümüne odaklanabildikleri, genellikle video kayıtlarını nitel olarak analiz ettikleri, özellikle odaklandıkları bazı matematik konularını veya belirli soruları kodladıkları gibi bazı zayıf noktalar tespit edilmiştir. (LMT(Learning Mathematics for Teaching), 2006).

Alan eğitim bilgisinin ortaya atılmasıyla birlikte bu bilgiyi ortaya çıkarmak için literatüre senaryo (case) yöntemi kazandırılmıştır. Shulman'ın “öğretmen bilgisi”nin bir

bileşeni olarak “senaryo bilgisi (case knowledge)”ni tanımlamasıyla öğretmen eğitiminde senaryolar kullanılmaya başlanmıştır (Shulman, 1987).

Senaryolar, eğitimde öğretmen ve araştırmacıların deneyimlerini içeren süreç ve ürünleri içeren bir araştırma metodu; öğretmen bilgisi, inancı, tutumu uygulamaları vs. için veri toplama aracı; öğretim çalışmalarında analiz aracı; öğretmenin profesyonel gelişiminde veya öğretmen eğitiminde kullanılan bir araç ve yansıtıcı düşünmede bir araç olarak kullanılmaktadır (Markovits ve Smith, 2008).

Matematik öğretmeni eğitiminde ise senaryoların iki rolü vardır. Bir taraftan öğretmen adayları için kendi matematik anlamalarını ve öğrenmelerini geliştirmekte kullanılarak öğrenme nesnesi görevi üstlenirken; diğer taraftan öğretmenler için öğrencinin öğrenme sürecini tanıma veya farklı bilişsel düzeyler hakkında fikir sahibi olma gibi matematik öğretiminde pratiklik kazanmalarına yardımcı olmaktadır.

Senaryolarla, araştırılacak konu ya da duruma göre yapay bir ortam oluşturulmaktadır. Bu ortamdan yararlanılarak senaryoda gizli olan matematiksel kavrama ilişkin anlamalar, matematik öğrenme-öğretmeye ilişkin bakış açıları, konuyla ilgili öğretim yaklaşımları vs. bütüncül olarak belirlenmeye çalışılmaktadır.

Sınıf öğretmeni adaylarındaki mesleki gelişime odaklanılan bu çalışmada, adayların gerçek sınıf ortamında gözleme ihtimali söz konusu değildir. Adaylardaki değişimi yansıtmak için matematik öğretim bilgilerini ortaya çıkarılması gerektiğinden, yapay olarak bunu sunacak ortamların tasarlanmasına ihtiyaç duyulmuş ve senaryolar kullanılmaya karar verilmiştir.

2.3. Pilot Çalışma

Çalışmada senaryo tipi mülakat, gözlem ve başarı testiyle ilgili olarak pilot çalışmalar yapılmıştır.

Senaryo tipi mülakatla ilgili pilot çalışma

Senaryo tipi mülakatla ilgili pilot çalışma, 1. sınıftan bir aday, 2.sınıftan iki aday, 3. sınıftan 3 aday, 4. sınıftan 3 aday olmak üzere toplam 9 adayla gerçekleştirilmiştir. Sınıflar bazında adaylar rastgele seçilmiştir. Elde edilen verileri yorumlarken belirli özelliklere sahip adayların cevaplarında farklılaşma olduğu göze çarpmıştır. Ayrıca enlemsel çalışmanın doğası gereği, 1.sınıftan 4.sınıfa kadar olan dört adaydaki değişimi bir adaymış gibi yansıtılması gerekmektedir. Bu dört adayın benzer niteliklere sahip olması gerektiği

düşünülmüştür. Ne kadar çok benzerlik göz önünde bulundurulursa, profillerin bir kişiymiş gibi yansıtılmasının o kadar kolay olacağı görülmüştür. Bu bağlamda asıl çalışmada amaçlı çalışma grubu seçilmesine karar verilmiştir. Pilot çalışmada ilgili literatürden uyarlanıp uzman görüşü doğrultusunda şekillendirilen 15 adet senaryo üzerinden adayların görüşü alınmıştır. Adayların verdikleri cevaplar doğrultusunda asıl çalışmada 10 tanesinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Pilot çalışma, asıl mülakatı yaparken çalışma grubunun görüşlerini net olarak ortaya çıkarma da dikkat edilecek hususlara ilişkin bir bakış açısı oluşturmuştur. Öğrencinin söylediği cümlelerin bazen aklından geçenle farklı olduğu görülmüştür. Bu duruma düşmemek için mümkün olduğunca öğrenci düşüncesini açıklamaya yönelik sorular sorularak asıl düşüncesini yansıtmasına imkân sağlanması gerektiği anlaşılmıştır. Bu kapsamda araştırmacı bir yandan da mülakatlar için ihtiyaç duyduğu ön deneyimleri kazanmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarındaki değişimle ilgili araştırmacıda sezgisel fikirler oluşturmuştur.

Senaryoları cevaplandıran 3.sınıf adayları Matematik Öğretimi dersinde gözlenmiştir. Bu gözlemler, asıl çalışmada dikkat edilecek noktaları belirginleştirmede ve sınıfta karşılaşılabilecek durumlara karşı fikir sahibi olunmasını sağlamıştır.

Başarı testiyle ilgili yapılan pilot çalışma

Başarı testiyle ilgili yapılan pilot çalışmada, 30 sorudan oluşan bir başarı testi, madde analizini yapmak ve güvenilirliğini hesaplamak amacıyla, 30 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Çalışma grubunu Sınıf Öğretmenliği Programı I.öğretim öğretmen adayları oluşturduğundan, pilot çalışma Sınıf Öğretmenliği Programı II.öğretim öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiştir.

İlköğretim II.kademe matematik programında öğrenme alanlarının yer alma oranları dikkate alınarak SBS sorularından seçilerek hazırlanan testin, yapılan hesaplamalar sonucunda ayırt ediciliği 0,19'un altında kalan 5 soru çıkarılarak, test 25 soruya indirilmiştir. Madde analizi yapıldıktan sonra son halini alan başarı testi Ek 1'de görülmektedir. Testin güvenilirliği Kuder-Richardson 20 (KR-20) formülü kullanılarak 0,72 olarak hesaplanmıştır.

2.4. Çalışma Grubu

Fakültedeki dört yıllık eğitimleri boyunca meydana gelen değişimi araştırmak amacıyla; Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Sınıf Öğretmenliği Programının 1., 2., 3. ve 4. sınıflarından üçer kişi olmak üzere toplam 12 öğretmen adayı amaçlı çalışma grubu olarak seçilmiştir. Patton'a göre amaçlı çalışma grubu zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 1987, akt. Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Asıl çalışmada sınıflardan seçilen adayları belli özelliklerine göre eşleştirmek uygun görülmüştür. Mezun olduğu okul türü, bölümü, ÖSS'den aldığı puan, öğretme deneyimi gibi bu özelliklerin tümünün adayın vereceği cevaba etkisi olacağı düşünülmüştür. Ancak her bir özelliğine göre ayrı ayrı öğretmen adayıyla çalışmak, çalışma grubunun sayısını artırmakta ve bu da çalışmanın veri toplama araçları olan mülakat ve gözlem uygulanabilirliği ile çelişmektedir. Dolayısıyla sınıflandırma yapılırken özelliklerin bir bütün olarak ele alınması çalışmanın amacını daha iyi karşılamıştır. Bu bağlamda her sınıftan seçilen 3 öğrenci özelliklerini ayırt etmek amacıyla A, B ve C harfleri ile temsil edilmiştir. Çalışmanın amacı sınıflar arasındaki farklılığı ortaya koymak olduğu için bu harflerin başına sınıfları da yazılmıştır. Örneğin 3C kodlu aday 3.sınıf öğrencisi olup özellikleri belirlenen C grubuna dahildir. ÖSS Sınıf Öğretmenliği Programına Eşit Ağırlık puan türü ile aldığı için grup belirlemede bu bir faktör olmamıştır. Adaylar aynı programda öğrenim gördükleri için bu programa yerleştirilirken ÖSS'de oldukları puanlar yaklaşık olarak eşit olduğu görülmüştür. Bununda belirleyici bir faktör olamayacağı düşünülmüştür.

Tablo 1'de ayrıntılarıyla ele alınan öğretmen adaylarının genel özelliklerini özetlersek,

- A grubundaki adaylar Anadolu Öğretmen Lisesi mezunu olup Fen Bilimleri bölümünden mezun adaylardan oluşturulmaya çalışılmıştır.
- B grubundaki adaylar Anadolu Lisesi mezunu olup Fen Bilimleri bölümünden mezun olmuşlardır. Bu gruptan 3B ve 4B matematik temelinin orta düzeyde olduklarını belirtirken, 2B matematik temelinin iyi düzeyde olduğunu ifade etmiştir.
- C grubu Genel Lise mezunu olup Türkçe-Matematik bölümünden mezun adaylardan seçilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen adaylarının özellikleri

ProfMez. Old. Bölüm	Öğr. Dip. Tercih	Açıklama
il Lise Türü	Ady. Notu Sırası	
A Anadolu Öğretmen Lisesi Fen Bilimleri	1A 4,32 15	İl merkezindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup matematik temelinin olduğunu düşünmektedir.
	2A 5 14	Büyükşehirin ilçesindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olduğuna inanmaktadır. Özel ders vermiştir. Kardeşlerine (2. ve 5. sınıf) ders anlatmıştır.
	3A 4,28 18	Büyükşehir merkezindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olduğuna inanmaktadır. Özel ders vermiştir.
	4A 4,59 1	Büyükşehir merkezindeki bir liseden mezun olmuştur. Kardeşlerine ders anlatmıştır.
B Anadolu Lisesi Fen Bilimleri	1B 4,31 19	İl merkezindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup matematik temelinin olduğunu düşünmektedir.
	2B 4,47 1	Büyükşehirin ilçesindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olduğuna inanmaktadır. 5. ve 10. sınıf öğrencisine özel ders vermiştir.
	3B 4,85 8	İl merkezindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin orta düzeyde olduğuna inanmaktadır.
	4B 4,66 5	İlçedeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü istemeyerek seçmiştir. İlköğretim I. kademeyi birleştirilmiş sınıfta okumuştur.
C Genel lise Türkçe Matematik	1C 3,67 24	İlçedeki bir liseden mezun olmuştur. Matematiğe ilgisi düşük olup matematik temelinin olmadığını düşünmektedir.
	2C 3,5 14	Büyükşehirin ilçesindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olmadığına inanmaktadır. Özel ders vermiştir.
	3C 3,72 21	İlçedeki bir liseden mezun olmuştur. Matematiğe ilgisi düşüktür. Bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olmadığına inanmaktadır. İlköğretimi 4. sınıfa kadar köyde, sonrasını ilçede okumuştur.
	4C 3,83 1	Büyükşehirin ilçesindeki bir liseden mezun olmuştur. Matematik ilgisi yüksek olup bölümü isteyerek seçmiştir. Matematik temelinin olduğuna inanmaktadır.

2.5. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada, veriler; başarı testi, senaryo tipi mülakat, derslerle ilgili mülakat, uygulama süreci ile ilgili gözlem, mülakat ve dokümanlar ile araştırmacı notlarından elde edilmiştir. Bunların uygulanma şekli ve zamanı Tablo 2’de özetlenmiş ve devamında başlıklar halinde açıklanmıştır:

Tablo 2. Veri toplama araçları

Tarih	Etkinlik
GÜZ	Derslerin başladığı ilk haftalar (24 Eylül - 5 Ekim) Çalışma grubunun tamamıyla tablo3'te belirtilen 1.döneme ait alan eğitim derslerinden beklentilerine ve öğretmen metaforlarına yönelik mülakatlar
	Öğretim yılının ilk ayları (Ekim-Kasım) Çalışma grubunun tamamıyla senaryolara yönelik mülakatlar
	Derslerin bittiği son hafta (7-12 Ocak) Çalışma grubunun tamamıyla bu dönem gördükleri alan eğitim derslerinden (tablo3'te belirtilen) edindiklerine yönelik mülakatlar
BAHAR	Derslerin başladığı ilk haftalar (18-29 Şubat) Çalışma grubunun tamamıyla tablo3'te belirtilen 2.döneme ait alan eğitim derslerinden beklentilerine yönelik mülakatlar
	Dönem boyunca zamanı Çalışma grubunda Matematik Öğretimi II, Öğretmenlik Uygulaması derslerini alan adayların uygulamalarının gözlenmesi
	Dönem boyunca zamanı Çalışma grubunda Matematik Öğretimi II, Öğretmenlik Uygulaması derslerini alan adayların uygulama yapmadan önce uygulamaya ilişkin ders planı ve hazırlığı üzerine mülakat; uygulama yaptıktan sonra uygulaması üzerine mülakat
	Öğretim yılının son ayı (Mayıs) Çalışma grubunun tamamıyla senaryolara yönelik mülakatlar
	Derslerin bittiği son hafta (2-7 Haziran) Çalışma grubunun tamamıyla bu dönem gördükleri alan eğitim derslerinden (tablo3'te belirtilen) edindiklerine ve öğretmen metaforlarına ilişkin mülakatlar
	Sınıf Öğretmenliği programındaki tüm öğretmen adaylarına uygulanan başarı testi

2.5.1. Mülakatlar

Çalışmada üç farklı amaç için mülakatlar yürütülmüştür:

1. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi ile ilgili bilgilerinin ortaya çıkarmak amacıyla yapılan senaryo tipi mülakat,
2. Öğretmen adaylarının sahip oldukları “öğretmen” metaforunu belirlemek amacıyla yapılan mülakat,
3. Öğretmen adaylarının alan eğitimi derslerinden edindiklerini belirlemek amacıyla yapılan mülakat,

Öğretmen adaylarıyla önce derslerle ilgili düşünceleri ve öğretmen metaforları üzerine görüşülerek onların araştırmacıya aşina olmaları sağlanmıştır. Senaryo tipi mülakatlarda önce pilot çalışmada kullanılıp asıl çalışmada çıkarılan senaryolardan bazıları ile başlanılarak adayların senaryo tipi soruları tanımaları sağlanmıştır.

Mülakatlar aday ile araştırmacının bulunduğu bir odada gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı ve aday aynı masada oturmaktadır. Adayın kullanması için masada çizim kâğıdı ve kalem bulunmaktadır. Çalışmaya başlamadan önce adaylara çalışma ile ilgili

gerekli bilgi verilerek araştırma protokolü imzalatılmış ve mülakatları kaydetmek için izin alınmıştır. Mülakatlar dijital makine ile kaydedilerek daha sonra bu kayıtlar araştırmacı notlarıyla birlikte yazıya dökülmüştür. Anlaşılmayan veya eksik kalan noktalara, bir sonraki oturumda veya informal görüşmelerle açıklık getirilmiştir.

2.5.1.1. Senaryo Tipi Mülakat

Öğretmen adaylarında mesleki gelişimin alan eğitim bilgisinin ortaya atılmasıyla birlikte literatüre bu bilgiyi ortaya çıkararak senaryo (case) yöntemi de kazandırılmıştır (Shulman, 1987).

Senaryolar öğretmenlerin pedagojik düşünme ve muhakeme becerilerini geliştirmekte; pratikte yaşadıkları ikilemleri anlamlandırmalarına yardım etmekte; sınıfta karşılaştıklarını sorgulamalarını sağlamakta; öğretmenlere öğrencinin öğrenmesini sağlayan temel pedagojik uygulamaları öğrenmelerine yardım etmekte ve alan bilgisinin gelişimine yardımcı olmaktadır. Öğretmen adaylarında ise, ihtiyaç duydukları öğretim bilgisini (örn. Alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve öğrenci bilgisi) geliştirmenin yanı sıra bu tür bilgiyi ne zaman ve nasıl kullanacağını bilme becerisi ve bu durumla karşılaştığında ilişkilendirebilme becerisini derinleştirme fırsatı sağlamaktadır (Markovits ve Smith, 2008).

Senaryolarla, araştırılacak konu ya da duruma göre yapay bir ortam oluşturulmuş ve öğretmen adaylarının senaryoda gizli olan matematiksel kavrama ilişkin anlamaları, matematik öğrenme-öğretmeye ilişkin bakış açıları, konuyla ilgili öğretim yaklaşımları vs. bütüncül olarak belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarının matematik öğretimine ilişkin bilgiye sahip olma yeterlilikleri irdelenmeye çalışıldığından; senaryolar matematik hataları/kavram yanılgıları, bunların olası sebepleri, konuya ilişkin gösterimler/modeller üzerine oturtulmuştur.

Senaryolar; literatür yardımıyla, bir öğretmenin bileceği ama, ne alan uzmanının ne de pedegogun bilemeyebileceği durumlara örnek teşkil edebilecek sorular içermesi gerektiği göz önünde bulundurularak (Hill vd., 2004) geliştirilmeye çalışılmıştır (Ball, 1989; Carpenter, 1988, 1989; Bütün, 2005; Işıksal, 2006; Mapolelo, 1999; Türnüklü, 2005).

Senaryolar “Sayılar(1-7)”, “Geometri (8)” ve “Ölçüler (9-10)” olmak üzere toplam 10 adettir. Senaryolarda ilköğretim I. kademe matematik programında “sayılar” öğrenme alanına ağırlık verildiğinden daha çok bu alandan seçilmiştir. Mülakatlar 1.-3., 4.-7. ve 8.-

10. senaryolar olmak üzere üç oturumda gerçekleştirilmiştir. Her bir oturum yaklaşık 30 dakika sürmüştür. Ayrıca kayıt esnasında görüşmeci, adaylarla ilgili izlenimlerini not etmiş; kullandıkları karalama kâğıtlarını da verileri desteklemek amacıyla derlemiştir.

Senaryolarda yer alan problemler ve adaylara problemler doğrultusunda yöneltilen soruların geçerlik ve güvenilirlikleri, uzman görüşü alınarak ve pilot çalışma gerçekleştirilerek sağlanmıştır.

Senaryolarla ilgili detaylı bilgi vermek için aşağıda her biri ayrı ayrı ele alınmıştır:

Senaryo1:

- 1.** Aşağıdaki her bir matematik işlemi için 1. sınıftaki öğrencilerinize nasıl bir sözel problem kurabilirsiniz?
- | | | |
|------------|--------------|---------------|
| i. $5+7=?$ | ii. $6+?=11$ | iii. $?+4=12$ |
|------------|--------------|---------------|

Carpenter vd. (1988)’ın çalışmasından uyarlanan bu senaryoda öğretmen adaylarının ilköğretim 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisini ortaya koymak amaçlanmıştır. Adaylardan farklı yerlerdeki verilmeyenleri içeren toplama ve çıkarma işlemlerine uygun problem kurmaları istenmiştir. Adayların toplama ve çıkarma işlemleri arasındaki farkı ifade edebilme yeterlilikleri irdelenmiştir. Ayrıca işlemlerde bilinmeyenlerin yerlerinin değiştirilmesiyle ortaya çıkan üç durum hakkındaki yeterlilikleri de sorgulanmıştır. Adaylara yöneltilen “1. sınıftaki öğrencilerinize nasıl bir sözel problem kurabilirsiniz?” sorusu ile, sadece işlemi içeren problem kurması engellenmeye çalışılmış, 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyini de göz önünde bulundurmaları sağlanmıştır.

Senaryo2:

- 2.** Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla aşağıdaki hatalara benzer hatalar yaptığını fark ediyor:
- | | |
|-------------------------|-------------------|
| i. $16+14=210$ | ii. $342-168=226$ |
| iii. $2 \times 2,5=4,5$ | iv. $918:9=12$ |
- a. Öğrencilerinizin bu tür hataları yapma nedenlerine olabilir? Niçin bu tür hataları yaparlar?
- b. Sizin bu tür hatalar yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatalarını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz?

Senaryo “sayılarla ilgili işlemler” konusunu içermektedir. Ma’nın (1999) çalışmasından uyarlanarak öğretmen adaylarına her bir işleme ait öğrencilerin sıklıkla yaptıkları hata örnekleri sunulmuştur. Birinci örnek toplama işleminde basamak değeri yerine sayı değerini yazmaya ilişkindir. İkincisi, öğrencilerin sıkça yaptığı “büyükten küçük çıkarma” hatasıdır. Üçüncüsü, ondalık kesirlerle çarpma işleminde virgülden sonrasını görmeme ile ilgilidir. Dördüncüsü ise, doğal sayılarda bölme işleminde bölüme 0 atmaya unutmaya alakalıdır. Öncelikle, adaylara göre, öğrencilerin bu hataları yapma nedenleri ve öne sürdükleri nedenlerin olası sebepleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ardından

hatayı düzeltmek için tasarladıkları öğrenme ortamı ile ilgili bilgileri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo3:

- 3.** *Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşı kaçtır?*
- Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?
 - Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?
 - İlköğretim 1. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası/kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerinizin bu hatayı/kavram yanılığını yapma nedenleri ne olabilir?
 - Bu matematik hatası / kavram yanılığı sizce nasıl düzeltilebilir?

Senaryo bir yaş problemini içermektedir. Bu senaryoda öğretmen adaylarının 1. sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyine inebilme yeterliliğini irdelemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda adayların öğrencinin yapacağı çözümü bilme, problemi öğreteceği ortamı tasarlayabilme, öğrencin yapabileceği hataları ve olası sebepleri saptayabilme ve gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo4:

- 4.** *Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195'dir. Bu sayıları küçükten büyüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?*
- Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?
 - Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?
 - İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hata / kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?
 - Bu matematik hatası / kavram yanılığı sizce nasıl düzeltilebilir?

Senaryo ilköğretim 5.sınıf bir sayı problemini içermektedir. Burada öğretmen adaylarının soyut bir problemi öğrenci seviyesine indirgeyebilme yeterliliğini irdelemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda adayların öğrencinin yapacağı çözümü bilme, problemi öğreteceği ortamı tasarlayabilme, öğrencin yapabileceği hataları ve olası sebepleri saptayabilme ve gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo5:

- 5.** *Mevcudu38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?*
- Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?
 - Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?
 - İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?
 - Bu matematik hatası / kavram yanılığı sizce nasıl düzeltilebilir?

Senaryo ilköğretim 5.sınıf bir sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci seviyesine inebilme yeterliliğini irdelemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda adayların öğrencinin yapacağı çözümü bilme, problemi öğreteceği ortamı tasarlayabilme, öğrencinin

yapabileceği hataları ve olası sebepleri saptayabilme ve gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo6:

6. Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?

- Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?
- Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?
- İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?

Senaryo sayılara dair bir problemi içermektedir. 5.sınıfta “Doğal sayılarla bölme işlemi gerektiren problemleri çözer” kazanımını içermektedir. Öğretmen adayının öğrencinin seviyesine inebilme yeterliliğini irdelemek amaçlanmıştır.

Senaryo7:

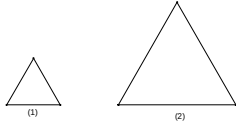
7. Öğretmen beşinci sınıfta kesirlerin karşılaştırılması konusunu işler, öğrencileri değerlendirmek amacıyla onlara sorular yönelir: “ $1/2$ ile $3/4$ arasında bir kesir söyler misiniz?”. Bir öğrenci $2/3$ cevabını verir.

- Sizce öğrencinin bu cevabı vermesinin nedeni ne olabilir? Öğrenci nasıl böyle bir düşünceye sahip olmuştur?
- Siz böyle bir cevap veren öğrencinize nasıl bir açıklama yaparsınız? Niçin bu şekilde bir yol izlersiniz?

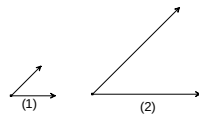
Senaryo 5. sınıf “kesirlerin karşılaştırılması” konusu ile ilgilidir. Öğretmen adaylarının, öğrencilerinden gelebilecek beklenmedik açıklamalara veya yanlış anlamalara karşı yanıtları irdelenmiştir. Bu doğrultuda adayların öğrencinin düşünme biçimini tanıyabilme ve giderme gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo8:

8. Öğretmen üçgenin iç açılarının ölçüleri kavramını vermektedir.



Bir öğrenci “ikinci üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı birinciden daha büyüktür” der. Öğretmeni neden böyle düşündüğünü sorunca, öğrenci defterine iki üçgenden açılar çizerek;



- Öğrencinin bu tür bir cevap vermiş olmasının nedenleri ne olabilir? Niçin?
- Sizin bu tür bir cevap veren öğrenciniz olsa, ona hatasını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız? Niçin bu şekilde bir yol izlersiniz?
- Öğrencilerin bu konuda yapabileceği başka ne matematik hatası/kavram yanılığı olabilir? Neden kaynaklanabilir?
- Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak bu konuyu (üçgenin iç açıları) işlersiniz?

Senaryo 4. sınıfta “üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamı” konusundan hareketle öğretmen adaylarının öğrencilerinden gelebilecek beklenmedik açıklamalara veya yanlış anlamalara karşı yanıtları irdelenmiştir. Bu doğrultuda adayların öğrencinin düşünme biçimini tanıyabilme ve giderme gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo9:

- 9.** Hamit, köpeği Fıstık'ı komşusunun çocukları ondan korkmasın diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız ($\pi=3$ alınız.).
- Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?
 - Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?
 - İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?
 - Bu matematik hatası/kavram yanılığı sizce nasıl düzeltilebilir?

Senaryo “çemberin çevresi” konusunu içermektedir. 5.sınıf ders kitabından alınan (MEB, 2006, s.118) problem, alıştırma tarzında olmayıp günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri rutin olmayan bir problem türüdür. Öğretmen adaylarının, öğrencilerinin problemi çözebilmeleri için çemberin çevresini hesaplaması gerektiğini farkına vardırması gerekmektedir. Bu doğrultuda adayların öğrencinin yapacağı çözümü bilme, problemi öğreteceği ortamı tasarlayabilme, öğrencin yapabileceği hataları ve olası sebepleri saptayabilme ve gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryo10:

- 10.** 3. sınıfta gazete ve cetvel yardımıyla “standart uzunluk ölçme birimleri” konusunu işleyeceksiniz.
- Sınıfınızda bir öğrenme ortamı oluşturacak şekilde bu konuyu nasıl işlersiniz?
 - Öğrencilerin bu konuda yaptığı hata/kavram yanılığı ne olabilir? Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?
 - Bu hata/kavram yanılığını nasıl düzeltirsiniz?
 - Bu konuyu gazete yardımıyla nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak işlersiniz?

Senaryo “ölçüler” konusunu içermektedir. Öğretmen adaylarından standart ölçü birimlerinden metre ve santimetreyi tanıtmaları beklenmiştir. Öğretmen adaylarının, materyal kullanarak etkinlik oluşturabilme becerisinin yoklanması amaçlanmıştır. Ayrıca özellikle 3.sınıfın belirtilmesindeki amaç, adayın program bilgisini ortaya çıkarmaktır. Bu doğrultuda adayların konu öğretimine yönelik ortam tasarlayabilme, öğrencin yapabileceği hataları ve olası sebepleri saptayabilme ve gidermek için ortam tasarlayabilme yeterlikleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Senaryoların içerdiği çalışmanın alt problemleri Tablo 3’de özetlenmiştir.

Tablo 3. Senaryoların içeriği

Senaryo no	1ii	1i	1iii	1iv	1v	1vi	2i	2ii	2iii	2iv	3	4	5	6	7	8	9	10
Problem kurma																		
Öğrenci çözümü belirleme											a	a	a	a			a	
Yanılı ve sebeplerini saptama							a	a	a	a	c	c	c	c	a	a,c	c	b
Problem çözme ortamı tasarlama											b	b	b	b		d	b	a,d
Yanılı giderme ortamı tasarlama							b	b	b	b	d	d	d	d	b	b	d	c

2.5.1.2. “Öğretmen” Metaforu ile İlgili Mülakat

Metafor bir kavram, olgu veya olayın başka bir şeye benzetilerek açıklanmasıdır (Saban, 2004). Başka bir ifadeyle, metafor günlük düşüncelerle bilimsel düşüncelerimizi ifade edebilmemizi sağlayan bir dildir (Martinez, vd., 2001). Öğretmen adaylarının “öğretmen” olgusuna ilişkin algılarını inceleyip açıklayarak, öğretimin nasıl olması gerektiğini kavramada metaforlar bir araç olarak kullanılabilir (Saban, 2004). Metaforun özü, bir noktayı başka bir noktadan anlamak ve tecrübe etmektir (Lakoff ve Johnson, 2005). Öğretmen adaylarının geçirdikleri yaşantıların ürünü olarak öğretmen kavramına ilişkin geliştirdikleri düşünceler, onların gelecekte nasıl bir öğretmen olmak istediklerini de ortaya koyabilir (Oğuz, 2009). Bu doğrultuda çalışmada öğretmen adaylarının şekillenen öğretmenlik rollerinin öğretim bilgilerini yansıttığı düşünüldüğünden, bunu elde etmede araç olarak metafor kullanılmıştır. Bir resim bin kelimeye bedelse, bir metaforun bir milyon kelimeye bedel olduğunu vurgulayan Shuell (1990); bir metaforun ise bir olgu hakkında düşünmek için zihinsel bir çerçeve sunduğunu belirtmiştir (Saban, 2004)

Bu mülakatla öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine dair metaforları ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Adaylarının aldıkları eğitim doğrultusunda şekillenen öğretmenlik anlayışlarındaki değişimi yansıtmak için dersleri almadan önce ve aldıktan sonra öğretmenlik mesleğine dair metaforları sorgulanmıştır. Bunun için adaylara kendilerini hangi mesleğe yakın gördükleri sorularak, onlardan “Öğretmen gibidir, çünkü” cümlesini tamamlamaları istenmiştir.

2.5.1.3. Derslerle İlgili Mülakat

Bu mülakatla lisansta alınan her bir alan eğitimi dersinin öğretmen adayının matematik öğretimiyle ilgili bilgisinde gerçekleştirdiği değişimi incelemek amaçlanmıştır.

Sınıflara göre öğretmen adaylarının aldıkları dersler Tablo4’de verilmiştir. Öğretmen adayıyla her bir ders için dersi aldıktan sonra; dersin içeriği, eğitim bilgisine katkıları ve matematik öğretimine etkisi üzerine her derse ait standart sorular sorulmuştur.

Öğretmen adaylarından dönemin sonunda gördükleri dersler için ise;

1. Bu dersten ne kazandığınızı düşünüyorsunuz? Bu ders hakkındaki düşüncelerinizde herhangi bir değişiklik oldu mu? Beklentilerinizi karşıladı mı?
2. Bu dersin sizi öğretmenliğe ne kadar hazırladığını düşünüyorsunuz?
3. Bu dersten matematik öğretirken ne şekilde faydalanabileceğinizi düşünüyorsunuz?

şeklinde sorular sorulmuştur. Böylelikle öğretmen adaylarının aldıkları derslerin onların matematik öğretim bilgilerindeki değişimi irdelenmeye çalışılmıştır.

Öğretmen adayları 1. sınıfın güz döneminde “Temel Matematik I, Eğitim Bilimlerine Giriş” derslerini, bahar döneminde “Temel Matematik II, Eğitim Psikolojisi”; 2.sınıfın güz döneminde “Öğretim İlke ve Yöntemleri”, bahar döneminde “Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme” derslerini; 3.sınıfın güz döneminde “Matematik ÖğretimiI ve Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme”, bahar döneminde “Matematik ÖğretimiII ve Sınıf Yönetimi”; 4.sınıfın güz döneminde “Okul DeneyimiII, Konu Alanı Ders Kitabı İncelemesi”, bahar döneminde “Rehberlik, Öğretmenlik Uygulaması ve Birleştirilmiş Sınıflar”derslerini görmektedirler. Bu derslerin içerikleri Ek 3’te sunulmuştur. Öğretmen adaylarına Okul Deneyimi I dersi eski programda 1.sınıfta, yeni programda 3.sınıfa verildiğinden çalışmada irdelenme imkânı bulunamamıştır. Ayrıca Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersi eski programda 3. sınıfta, yeni programda 2. sınıfta yer aldığından iki kere irdelenme imkânı olmuştur.

2.5.2. Gözlem

Öğretmen adaylarının öğretmeni olacakları matematik alanında neyi, nasıl ve hangi yöntem ve teknolojileri kullanarak öğretebilecekleri konusunda gerekli bilgi ve becerileri fakültelerde kazanmaları gerekmektedir. Adayların alan bilgilerini, alan eğitimi bilgilerini

ve becerilerini uygulama ortamlarına ne kadar yansıtabildikleri gözlem yapılarak araştırılması gereken konular arasındadır (Mellado, 1998). 3. sınıf öğrencileri Matematik Öğretimi dersinin uygulama aşamasında, 4. sınıf öğrencileri de Öğretmenlik Uygulaması dersinde gözlenerek, senaryolara verilen cevaplar ile alan eğitimi bilgisini ortama transfer etme aşamasının tutarlılığı karşılaştırılmıştır (Ne söylediler? Ne yaptılar?). Bunun için araştırmanın alt problemleri doğrultusunda yapılandırılmamış gözlem yapılmıştır. Gözlemde, adayların hangi yöntem, teknik ve stratejileri kullandıkları, öğrenci anlamalarına karşı yaklaşımlarına odaklanılmıştır.

Tablo 4. Öğretmen adaylarının Eğitim Fakültelerinde aldıkları alan eğitimi dersleri

GÜZ				BAHAR			
1	A	Temel Matematik-I	2 0	A	Temel Matematik-II	2 0	
	MB	Eğitim Bilimlerine Giriş	3 0	MB	Eğitim Psikolojisi	3 0	
	F	Öğretmenlik Mesleğine Giriş	3 0	F	Okul Deneyimi-I	1 4	
	M	Temel Matematik-I	2 2	M	Temel Matematik-II	2 2	
2	MB	Öğretim İlke ve Yöntemleri	3 0	MB	Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı	2 2	
	F	Gelişim Öğrenme	3 0	F	Öğretimde Planlama ve Değ	3 2	
3	A	Matematik Öğretimi-I	3 0	A	Matematik Öğretimi-II	3 0	
	A	İlköğretimde Drama	2 2	A	Erken Çocukluk Eğitimi	2 0	
	MB	Ölçme ve Değerlendirme	3 0	MB	Okul Deneyimi I	1 4	
	MB	Sınıf Yönetimi	2 0				
	F	Öğr. Tek. Ve Materyal Gel.	2 2	F	Sınıf Yönetimi	2 2	
	M	Matematik Öğretimi-I	2 2	M	Matematik Öğretimi-II	2 2	
4	MB	Rehberlik	3 0	A	Birleştirilmiş Sınıflarda Öğretim	2 0	
	MB	Okul Deneyimi-II	1 4	A	Seçmeli	2 0	
	MB	Özel Eğitim	2 0	MB	Öğretmenlik Uygulaması	2 6	
				MB	Türk Eğitim Sistemi ve Okul Yönetimi	2 0	
				MB	Seçmeli	2 0	
	F	Okul Deneyimi-II	1 4	F	Rehberlik	3 0	
	D	Konu A. Ders Kitabı İnc. Uyg	2 2	F	Öğretmenlik Uygulaması	2 6	
				D	Birleştirilmiş Sınıflar	2 0	

* 2006-2007 yılında program yenilediği için pilot çalışmada da 1. sınıflar yeni programı, 2., 3. ve 4. sınıflar yeni takip etmekte; asıl çalışmada 1. ve 2. sınıflar yeni programı, 3. ve 4. sınıflar eski programı takip etmektedirler. Dolayısıyla koyu yazılan dersler çalışmanın yapıldığı örneklemin aldığı dersleri göstermektedir. Gözlem yapılacak dersler ise italik yazılmıştır.

Gözlemlere başlamadan önce araştırmacı adayların uygulama öğretmenlerine gözlem yapma amacını açıklamış, öğretmenler de öğrencilerinin araştırmacının sınıfta bulunmasından etkilenmemesi için gözlemde önce sınıflarına araştırmacının gelme sebebini belirtmişlerdir. Araştırmacının odak noktası adayların gerçek sınıf ortamındaki öğretim bilgilerini nasıl koşturduklarını gözlemek olduğundan, gözlemler katılımcı olmayan bir pozisyonda çoğunlukla sınıfın arkasında uygun bir yerde oturarak

gerçekleştirilmiştir. Gözlemler boyunca araştırmacı öğretmen adayına ve ders işleyişine hiçbir şekilde müdahale etmemiştir. Bu sayede sınıf ortamındaki doğallığının mümkün olduğunca korunması sağlanmıştır. Araştırmacı, gözlemler sırasında video kayıt cihazı kullanırken, aynı zamanda adayın sınıf uygulamalarıyla ilgili önemli gördüğü noktaları (adayın neyi, ne amaçla yapmış olabileceği) ders esnasında not almıştır. Ayrıca elde edilen gözlem verilerini desteklemek amacıyla adaylarının yaptıkları öğretim uygulamalarına ilişkin görüşleri alınmıştır. Adaylara uygulamayı yapmadan önce ve yaptıktan sonra şu sorular yöneltilmiştir.

Uygulama yapılmadan önce;

1. Hangi konuyu anlatacaksın? Nasıl hazırlandın? Ne tür hazırlıklar yaptın?
2. Sizce bu konuda öğrencinin anlamakta zorlanacağı, hataya düşeceği noktalar var mı? Bunun için ne gibi önlemler aldın?

Uygulama yaptıktan sonra;

1. Anlatımını nasıl buldun? Kendini yeterli gördüğün veya görmediğin noktalar oldu mu?
2. Tasarladığının dışında beklenmedik bir durumla karşılaştın mı? Ne yaptın?
3. Bu konuyu tekrar anlatma durumunda kalırsan dikkat edeceğin noktalar var mı?

Gözlemle ilgili veriler; video çekimleri, gözlem sırasında tutulan notlar ve adaylarla uygulama yapmadan önce ve uygulama yaptıktan sonra yapılan mülakatlardan elde edilen veriler harmanlanarak yorumlanmıştır.

Yapılan gözlemlerde;

- Matematik Öğretimi dersinde her adaya bir kez uygulama yapma fırsatı tanındığından, 3.sınıf öğretmen adaylarını bu ders kapsamında bir kez,
- Öğretmenlik Uygulaması dersinde öğretmen adayları diğer dersleri de anlatmak durumunda olduklarından ve bir sınıfta 6 öğretmen adayı bulunduğundan ötürü 4.sınıf öğretmen adaylarını bu ders kapsamında iki kez,

gözlenme imkânı bulunmuştur.

2.5.3. Başarı Testi

Çalışma kapsamında öğretmen adaylarına, başarı düzeylerindeki değişimi belirlemek amacıyla 25 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. İlköğretim I.kademedeki sınıf öğretmeni olacak adayların en azından bir üst seviyedeki (ilköğretim II.kademe)

matematik bilgisini edinmiş olmaları gerektiği düşünülmüştür. Bu amaçla testteki sorular, öğrenme alanlarının programda yer alma oranları dikkate alınarak, SBS sorularından seçilmiştir. Madde analizi yapıldıktan sonra son halini alan başarı testi Ek 1’de görülmektedir.

2.6. Verilerin Analizi

Veri analizi, birçok kaynaktan toplanan verileri sınıflandırma, yapılandırma ve yorumlama sürecidir. Bu çalışmada geliştirilen araçlarla toplanan veriler ağırlıklı olarak nitel özellik taşımasına rağmen nicel özellik taşıyanlar da mevcuttur. Bu nedenle, verilerin analiz yöntemlerine karar verilirken nitel ya da nicel özellikleri dikkate alınmıştır.

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları ve verilerin analiz edilme yöntemleri Tablo 5’de gösterilmiş ve daha sonra verilerin analiz yöntemleri hakkında ayrıntılı bilgi, başlıklar halinde verilmiştir.

Tablo 5. Her bir alt probleme göre veri toplama araçları ve analiz yöntemleri

Alt problemler		Veri Toplama Araçları	Analiz Yöntemi
Alan Bilgisi	Genel matematik bilgisi	• Başarı testi	• İstatistiksel hesaplama
	Alana özel uzmanlık bilgisi	• Senaryo tipi mülakat	• Kritik cümleler
Alan Eğitim Bilgisi	Öğrencinin matematik bilgisini tanıma	• Senaryo tipi mülakat	• Kodlama ve puanlama
		• Kritik cümleler	• Kritik cümleler
		• Derslerle ilgili mülakat	• Kritik cümleler
		• Gözlem	• Olayların Betimlenmesi
		• Araştırmacı Notları	• Kritik cümleler
	Matematik öğrenme ortamı tasarımı	• Senaryo tipi mülakat	• Kodlama ve puanlama
		• Kritik cümleler	• Kritik cümleler
		• Derslerle ilgili mülakat	• Kritik cümleler
		• Gözlem	• Olayların Betimlenmesi
		• Araştırmacı Notları	• Kritik cümleler
	Program bilgisi	• Senaryo tipi mülakat	• Kritik cümleler
Öğretmenlik rolü		• Metafora ilişkin mülakat	• Kodlama ve tema oluşturma
		• Senaryo tipi mülakat	• Kritik cümleler
		• Gözlem	• Olayların Betimlenmesi
		• Araştırmacı Notları	• Kritik cümleler

2.6.1. Mülakat Verilerinin Analizi

Senaryo tipi Mülakatın Analizi

Bu çalışma için temel veriler senaryo tipi mülakatlardan elde edilmiştir. Bu mülakatların analizi ise içerik analizi ile gerçekleştirilmiştir. İçerik analizi, dokümanların ve mülakat verilerinin karakterize edilmesi ve karşılaştırılması için kullanılan bir tekniktir (Altunışık vd., 2004). Bu teknik toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmak amacıyla yapılır. Bunun için belirli bir işlem sırası takip edilmesi önerilir (Kishore vd., 2005). Elde edilen verilerin önce kodlanması, daha sonra bu kodlara göre mantıklı bir şekilde düzenlenmesi gerekir. Bu esnada, kodlama yoluyla verilerin altında yatan kavramlar ve bu kavramlar arasındaki ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılır. Verilerin kodlanması sürecinde elde edilen bilgilerin incelenmesi, anlamlı bölümlere ayrılması ve her bölümün kavramsal olarak ne anlam ifade ettiği belirlenmeye çalışılır. Araştırma problemlerinin veya araştırmanın kavramsal yapısının dikkate alınması ve verilerin içerisinde ne arandığının farkında olunması çok önemlidir (Yıldırım ve Şimşek, 2005).

Çalışmada ise şöyle bir sıralama takip edilmiştir:

1. İlk aşamada, kaydedilen mülakatlar word belgesi olarak bilgisayara aktarılmıştır. On iki öğretmen adayıyla iki farklı zamanda yapılan mülakatlardan geniş kapsamlı veriler elde edilmesi sebebiyle, nitel veri analizi programı kullanılmaya karar verilmiştir. Bunun için son yıllarda nitel verilerin analizinde sıklıkla kullanıldığı görülen (Kuş 2003; Cansız-Aktaş, 2008; Bacanak, 2008) Nvivo 8.0 paket programının kullanımı uygun görülmüştür. Nvivo 8.0 araştırmacının kodları özel temalar altında toplamasına, çok sayıda örneklem verisini karşılaştırmasına, yapılan işlemlerin gerektiğinde hızlıca tekrarlanmasına veya düzeltilmesine, elde edilen sonuçlara istenildiği zaman ulaşılmasına, kodlar ve araştırmacının notları arasında ilişki kurmasına ve elde edilen verilerin model, matris, grafik veya rapor halinde özetlenmesine imkân veren bir programdır (Cassell vd., 2005). Bununla birlikte bu program sadece verilerin organizasyonuna yardımcı olur, verilerin yorumlanması yine araştırmacı tarafından yapılmaktadır.
2. Çalışma öncesinde hiçbir kodlama sistemi oluşturulmadığından sistem doğrudan verilerin tümevarımcı bir analizi ile ortaya çıkarılmıştır.

Tüm ham veriler yüzeysel birkaç defa okunduktan sonra, çıkarılan sonuçlara göre taslak kodlar oluşturulmuştur. Veri seti araştırmanın kuramsal çerçevesi de göz önünde bulundurularak tekraren kodlanıp şekillendirilmeye çalışılmıştır. Ancak belirlenen kodları adaylardan bazısı net şekilde ortaya koyarken, bazısı da belirsiz şekilde ifade ettiği fark edilmiştir. Kodlamada göz ardı edilen bu husus doğrultusunda tekraren veri seti okunarak kod listesi hiyerarşik bir sıralamaya göre yeniden düzenlenmiştir. Elde edilen liste ile veri seti tekraren okunarak asıl liste oluşturulmuştur.

3. Asıl kod listesi çerçevesinde okunan ve kodlanan nitel veri seti araştırma konusunda bilgilendirilen başka bir uzman tarafından da kodlanmıştır. Böylelikle araştırmanın güvenilirlik ve geçerlik sorunları giderilmeye çalışılmıştır. Bunun için çift-kodlama yöntemi (double-coding prosedure) kullanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). Yapılan her iki kodlama arasındaki tutarlığın test edilmesi için kodlamayı gerçekleştiren kişiler bir araya gelmiş ve kodlanan anlamlı veri birimlerini gözden geçirmişlerdir. Farklı biçimlerde kodlanan anlamlı veri birimlerinde cevabın en uygun kodun ne olacağı tartışılmış ve belli bir kodda uzlaşıncaya kadar tartışmaya devam edilmiştir. Araştırmacılar arası güvenilirlik (intercoder reliability) Miles ve Huberman (1994) tarafından belirlenen anlaşılan durumların sayısının, tüm durumların (anlaşılan durumlar ve anlaşılmayan durumlar) sayısına oranını gerektiren formül ile hesaplanmıştır. Bu formül kullanılarak yapılan kodlamalarda %70 ve üzeri yüzdenin güvenilir olduğu ifade edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Kodlama işlemi tamamlandıktan araştırmacılar arası güvenilirlik %77 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan bu yüzde yapılan kodlamaların güvenilir olduğunu göstermektedir.

Nitel çalışmaların geçerlik ve güvenilirlik sorunlarını gidermede dikkat edilen bir diğer işlem ise yapılanların detaylı şekilde aktarılmasıdır. Bu amaçla kod listesi oluşturulurken göz önünde bulundurulmuş hususlardan aşağıda ayrıntılı olarak bahsedilmiştir:

- Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurmaya ilişkin kodlar netleştirilirken, 1.Sınıf Matematik Öğretmen Kılavuz Kitabı ve 1.sınıf matematik ders kitaplarında yer alan örnek problemler incelenmiştir. Ayrıca 1.sınıf öğretmenleriyle informal görüşmeler yapılmıştır.

- Öğrenci çözümlerine ilişkin olarak ilgili literatür taranmıştır. (Karataş, 2002; MEB, 2005; Altun, 2002) her bir problemin kendine özgü çözüm yolu olduğundan problemler ayrı ayrı kodlanmıştır.
 - Yanılgı ve hatalara ilişkin olarak ilgili literatür taranmıştır (Işıksal, 2006; Riccomini, 2005; Seyhan ve Gür, 2004). Her probleme ilişkin yapılabilecek hata/yanılgı farklı olduğundan her biri ayrı kodlanmıştır.
 - Öğrenme ortamı tasarımına ilişkin olarak literatür taranmıştır (Baki, 2008; MEB, 2008). Ortam tasarımında adayların kullandıkları yöntem, strateji ve tekniklerin özelliklerinin yanı sıra, aynı yöntemi farklı adaylar farklı şekilde kullanabilirler. Dolayısıyla probleme özel bir durum söz konusu olmadığından, her problem için genel ölçütler belirlenmiştir.
 - Bazı adaylar, öğrenci yanılgısı üzerine tahmin yürütemediklerinden görüş belirtememişlerdir. Bazıları da, problemi kolay bulduğu için öğrencinin hata yapmayacağını düşünerek görüş belirtmişlerdir. İkisi de “Soruyu cevaplayamama” şeklinde kodlanmıştır.
 - Öğretmen adaylarından bazıları birden çok öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Adaylara sorular yöneltilirken böyle bir sınırlama getirilmediğinden, tasarladıkları her bir ortam ayrı ayrı kodlanmıştır.
 - Bazı adaylar, öğrencinin yapabileceği birden çok yanılgı belirttiğinden, her birine yönelik öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Her bir ortam ayrı ayrı kodlandığından, bazen tasarlanan ortamlar aynı kodla eşleştirilmiştir. Örneğin, 3A, 4.senaryo ile ilgili öğrenci yanılgısını gidermek için tasarladığı ortamda, iki hataya yönelik olarak iki ortamdan bahsetmiştir. İkisi de “Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama” kodu içerisinde iki farklı birey gibi kodlanmıştır.
 - Bazı adaylar aynı senaryo ile ilgili farklı sorularda aynı görüşleri tekrarlamışlardır. Adayın görüşleri bütün olarak ele alındığından, bu tür durumlar tek bir koda atanmıştır. Örneğin 4C, 5.senaryo ile ilgili öğrencinin kullanabileceği problem çözme stratejisine üç farklı noktada değinmesine rağmen, sadece “Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme” koduna atanmıştır.
4. Nitel veri setinin kodlama sürecinin tamamlandığı düşünülerek; kavramsal olarak kodların ne anlam ifade ettiği, tekrarlanma sıklıklarına göre oluşturulan

modellerle yorumlanmaya başlanmıştır. Ancak çalışmanın amacını kodlardaki benzerlik ve farklılıkların karşılamadığı, kodlardaki farklılaşma durumunu ortaya çıkaracak puanlamaya ihtiyaç duyulduğu hissedilmiştir.

Nitel verilerin belirli bir düzeyde sayılara indirgenerek verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve kategoriler arasında karşılaştırma yapmayı kolaylaştırdığı bilinmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Amaç, çeşitli istatistik hesaplamalardan yararlanarak genellemelere ulaşmak ya da değişkenler arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak açıklamak değildir (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bu doğrultuda oluşturulan kodlara sayısal değerler atanarak değerlendirme cetveli oluşturulmasına karar verilmiştir. Bunun için ilgili literatür (YÖK, 1996; LMT, 2006; Akkuş ve Duatepe-Paksu, 2006; Mandacı-Şahin, 2007; Şenel vd., 2007; Baki, 2008; MEB, 2008; NCATE, 2008) taranarak değerlendirme cetveli oluşturulması ile ilgili genel bir bakış açısı kazanılmıştır. Yapılan puanlandırma öğretmen adaylarının bilgilerinin doğruluğu veya yanlışlığına göre değil de ne kadar bilgi içerdiği yönünde yapıldığından, bütüncül bakış açısıyla bakılıp tek bir puanla değerlendirilemeyeceği düşünülmüştür. Öğretmen adaylarının bilgilerini detaylı olarak ortaya çıkarmak amacıyla analitik dereceli değerlendirme cetvelinin kullanımı uygun görülmüştür. Oluşturulan kodlarda iki hususun ön plana çıktığı fark edilmiştir. Birincisi kod listesine son şeklinin verilmesini sağlayan kodların bazılarının yetersiz, bazılarının kısmen yeterli, bazılarının ise yeterli oluşlarıdır. İkincisi ise, kodların bazılarının genel (tipik/alışılâgelen) bilgiler, bazılarının ise özgün (sıra dışı) bilgiler içerdiğidir. Bu çerçevede cetvel iki farklı aşamadan oluşan hiyerarşik sistem üzerine yapılandırılmıştır. Genel itibarıyla da cetvelde kodlar, genel oluşlarına göre; yetersiz:0, kısmen yeterli:1, yeterli:2 puan ile, özgün oluşlarına göre; yetersiz:1, kısmen yeterli:2, yeterli:3 puan ile puanlanmıştır. Bu çerçeve doğrultusunda kodlar tekrar gözden geçirilmiş ve bu sistem oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu puanlama işlemi uzman görüşü ve ilgili literatür doğrultusunda kodlara uyarlanarak cetveldeki maddeler şekillendirilip son hali verilmiştir (Ek 2).

Değerlendirme cetveli oluşturulurken bazı hususlara dikkat edilmiştir:

- Öğrenme ortamı tasarımı kapsamındaki maddeler, YÖK'te belirtilen "Öğretmen Yeterlik Göstergeleri" esinlenilerek hazırlanan genel ölçütler göz önünde bulundurularak oluşmuştur. Bu kapsamda adayın öğretim strateji, yöntem ve

teknik bilgileri, materyal bilgilerini vs. ortaya çıkarılması amaçlandığından senaryolarda farklı problemlerin ele alınması önem arz etmemiştir. Bu doğrultuda bu kapsamdaki (problem çözme ve hata giderme ortamı tasarımı) maddeler tüm senaryolar için adayın bu bilgisini değiştirmeyeceğinden genel olarak ele alınmıştır.

- Öğrencinin matematik bilgisini tanıma kapsamında öğrenci çözümleri ve hataları senaryolar farklı problemler içerdiğinden, her biri için ayrı ayrı kodlanmıştır. Bu doğrultuda değerlendirme cetveli her bir senaryo için farklı maddelerden oluşmuştur. Ancak problem kurmada belirlenen kıstaslar her işlem için geçerli olduğundan değerlendirme cetveli genel maddelerden oluşmuştur. Ayrıca maddeler arasında genel ve özgün oluşlarına göre ayrıma gidilememiştir.
5. Oluşturulan bu cetvel yardımıyla adayların senaryo sorularının her bir maddesine verdikleri cevaplar puanlanmıştır.

Çalışmada adayların öğretim bilgileri irdelendiğinden, araştırmacı tarafından adayların öne sürdükleri görüşlere sınırlandırılma getirilmemiştir. Bazı adaylar sadece bir görüş belirtirken, bazıları da birkaç görüş ortaya atmıştır. Bu da puanlamada, bazı adayların tek puan almasına, bazılarının da birkaç puan almasına neden olmuştur. Bu ise, adayın öğretim bilgisinin genel olarak değerlendirilmesinde bazı çelişkiler oluşturmuştur. Bu doğrultuda puanların içerdiği çeşitliliğin de önemli olduğu anlaşılmıştır.

Puanlama işleminde, adayın bilgisini o yeterliğe kadar çıkarabildiğini gösterdiği düşünülerek, aldığı en yüksek puan göz önünde bulundurulmuştur. Adayın öne sürdüğü her farklı bilgi aşağıdaki gibi puanlanarak en yüksek puana eklenmiştir.

3 puanlık özgün bilgi 0.3 puan ile,

2 puanlık kısmen yeterli özgün bilgi veya genel bilgi 0.2 puan ile,

1 puanlık yetersiz özgün bilgi veya kısmen yeterli genel bilgi 0.1 puan ile,

0 puanlık yetersiz genel bilgi 0 puan ile

temsil edilmiştir. Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyi üzerindeki bilgiye sahip olması halinde adayın diğer bilgileri göz ardı edilerek doğrudan 0 puan ile değerlendirilmiştir.

Her bir aday için araştırmanın alt problemleri doğrultusunda (problem kurma, problem çözme, yanılğı ve sebebini saptama, problem çözme ortamı

tasarlama ve yanılıgı giderme ortamı tasarlama) puanları hesaplanmıştır. Bu puanlardan adayların bilgileri ile ilgili karara varılmıştır.

Karar verilirken aşağıdaki ölçüt doğrultusunda hareket edilmiştir. Bu ölçüt, değerlendirme cetvelinin geliştirilmesinde göz önünde bulundurulmuş ölçütlere benzer bir yaklaşımla belirlenmiştir.

0-0.99: Beceri sahibi değil

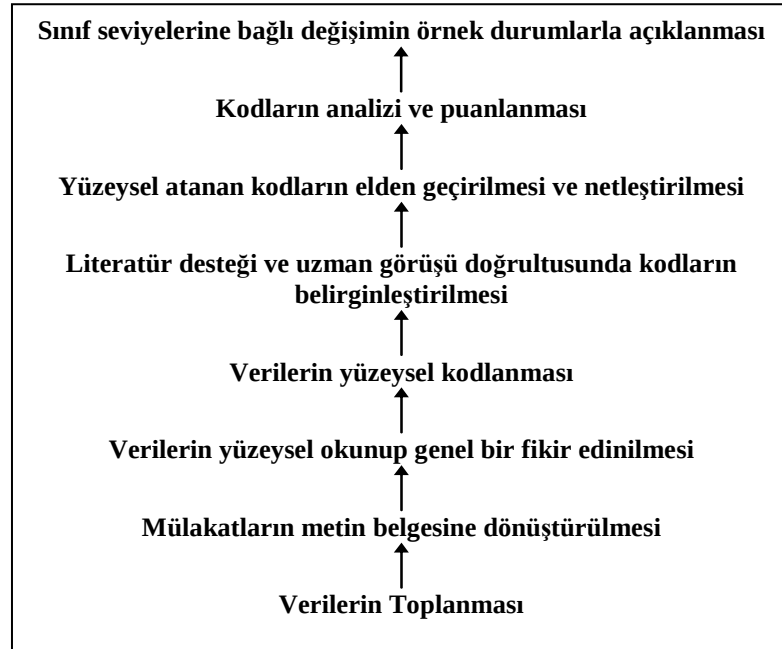
1-1.99: Yüzeysel beceri sahibi

2-2.99: Beceri sahibi

3 ve üstü: Derinlemesine beceri sahibi

Örneğin problem çözme ortamı tasarlama becerisine yönelik öğretmen adayı öne sürdüğü her ortam için değerlendirme cetvelinden 1,2,2,3,3 puan almıştır. Ancak adayın puanı; en yüksek puanı (3) üzerine diğer puanlardan ($0.1+0.2+0.2+0.3=0.8$) eklenerek 3.8 olarak hesaplanmış ve derinlemesine beceri sahibi olarak değerlendirilmiştir.

Yukarıda bahsedilen verilerin analizinde takip edilen aşamalar aşağıdaki Şekil 4'te özetlenmiştir:



Şekil 4. Senaryo tipi mülakat verilerinin analizi

Metaforlarla İlgili Mülakatın Analizi

Adayların belirttikleri metaforlar öne sürdükleri “mantıksal dayanaklar” ya da “niçin öyle olduğuna ilişkin ileri sürülen sebepler” analiz edilerek yorumlanmıştır.

Derslerle İlgili Mülakatın Analizi

Bu mülakatlardan elde edilen verilere, çalışmanın temel verilerini oluşturan senaryo tipi mülakattan elde edilenleri desteklemek amacıyla, ortaya çıkan durumlarla ilişkilendirildikçe değinilmiştir.

Uygulamalarla İlgili Mülakatın Analizi

Bu mülakatlardan elde edilen verilere, gözlemlerden elde edilen verileri desteklemek amacıyla, ortaya çıkan durumlarla ilişkilendirildikçe değinilmiştir.

2.6.2. Gözlemlerin Analizi

Gözlemler, adayların gerçek sınıf ortamında mülakatlarda ifade ettikleri şekilde davranıp davranmadıklarını görmek için de bir yol olmuştur. Ayrıca sınıfta yapılanlara anlık bir bakış fırsatı sağlayarak öğretim bilgileri hakkında fikir edindirmiştir. Araştırmacı gözlemlerini katılımcı olmayan bir pozisyonda gerçekleştirdiği için belli olaylar ve olgular üzerinde yoğunlaşmıştır. Gözlemlerin amacı adayların ders işleyiş şekilleri ve öğrencilerin düşünme şekillerine yaklaşımlarına odaklanılmıştır.

Yapılan gözlemlerden elde edilen veriler, öğretim bilgisinin elemanları göz önünde bulundurularak analiz edilmiştir. Ders saatinde sınıfta gerçekleşen olaylar, derslerin video görüntülerinin tekrar incelenmesi ile bilgisayar ortamında yazılmış ve kâğıda geçirilmiştir. Bu işlem araştırmacının gözünden kaçan olayları tekrar inceleyebilmesini sağlamıştır.

Araştırma boyunca yapılan yapılandırılmamış gözlemler esnasında tutulan araştırmacı notlarından ve video çekimlerinden yararlanılarak adayların çalışmanın amacı doğrultusunda portreleri yazılmış, bunlar verileri desteklemek amacıyla gerekli ilişkilendirmeler yapılarak sunulmuştur.

Bu aşamaya kadar bahsedilen veriler analiz edilirken;

Öğretmen adayları önce aynı profile sahip olanlar sınıf bazında, sonra profillerdeki değişim (benzerlik ve farklılık) kendi arasında sürekli karşılaştırılmalı olarak yapılmıştır. Çalışmanın analiz süreci şu adımlardan oluşmaktadır:

1. Her bir öğretmen adayına ait verilerin kendi içinde karşılaştırılması

2. Sınıf seviyelerine bağılı olarak aynı profile sahip adayların verilerinin karşılaştırılması
3. Farklı profile sahip adayların verilerinin karşılaştırılması
4. Benzerlik ve farklılıkların tespiti
5. Sınıf seviyelerine bağılı olarak bu değışimi (benzerlik ve farklılık) aktarma

2.6.3. Mülakat ve Gözlem Verilerinin Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları

Nitel veri analizinde önemli konulardan bir tanesi de geçerlik ve güvenirlik konusudur. Bu konuda birçok eleştiri mevcuttur. Bu eleştirilere, bazı önlemler alınarak üstesinden gelinmeye çalışılmaktadır. Bu amaçla bu bölümde, araştırmada geçerlik ve güvenirlik sorunlarını gidermek için yapılanlar ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Öncelikle verilerin toplanmasında farklı veri kaynaklarından yararlanılarak veri çeşitliliğı oluşturulmuştur. Araştırmanın tüm aşamalarında, nitel çalışmalar konusunda deneyimli uzman etkileşimleri yaratılmıştır. Tutarlığı belirlemede çoklu kontroller yapılmıştır. Bunun için video çekimlerinin yazılı hale getirilmesinde ve verilerin kodlanması sürecinde uzman yardımı alınmıştır.

Ayrıca verilerin toplanması, metin haline dönüştürülmesi, analiz edilmesi ve sonuçlara nasıl ulaşıldığı ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Yine çalışmanın verilerinin sunumunda betimsel bir yaklaşımla doğrudan alıntılar yapılmıştır. Bu alıntılarda okuyucuyu direk olarak verilerle karşı karşıya getirmek ve verilerin ne anlama geldiğini kendi yorumları ile ortaya koyabilmelerine imkân sağlamak amacıyla, adayların ifadeleri olduğu gibi yansıtılmıştır (Çepni, 2005). Bunların seçiminde; birden fazla veri kaynağında tekrarlanır olmasına ve farklı açıklamalarla (farklı, çelişkili, olumsuz ve olumlu açıklamalar ya da betimlemeler içermesi) ele alınmasına dikkat edilmiştir. Böylelikle oluşan durumların geniş bir bağlamda anlaşılması sağlanmaya çalışılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Bunun yanı sıra bu süreçte veriler hakkındaki betimlemeler, araştırılan konudaki özel noktaları veya bu noktalar arasındaki ilişkileri ortaya çıkaracak nitelikte, neden- sonuç ilişkisine paralel olarak sistematik bir şekilde analiz edilmiştir (Çepni, 2005).

Alınan bir diğere önlem ise, araştırmacının çalıştığı “durum”da kalma süresini uzatmasıdır.

Aynı zamanda nitel olarak elde edilen tüm veriler (mülakatlardaki ses kayıtları ve metin belgeleri ile gözlemlerdeki dijital fotoğraf makinesi görüntüleri ve metin belgeleri)

bilgisayar ortamında ham veri olarak, gereklilik durumunda kullanılmak üzere saklanmaktadır. Bütün bu tedbirler sayesinde araştırmanın nitel veri toplama araçları ile elde edilen verilerin geçerliliği ve güvenilirliği sağlanmıştır.

Araştırmacının Rolü

Nitel araştırmalarda araştırmacının rolü oldukça önemlidir. Bunun nedeni nitel araştırmada araştırmacının kendisinin de “veri toplama aracı” olarak görülmesidir (Mertens, 1998).

Bu araştırmada araştırmacı adayların düşünme biçimlerini ortaya çıkarmaya çalışan tarafsız bir rol üstlenmiştir. Araştırmacı adayların düşüncelerini etkilemeyecek kadar uzak, elde edilebilecek geçerli bilgileri kaybetmeyecek kadar yakın rol oynamıştır. Bunu gerçekleştirmek için senaryoda durumun gerektirdiği şekillerde adaylara sorular yönelmiştir. Adayların araştırmacının sorularının değerlendirmeye değil, sadece kendilerini anlamaya yönelik olduğunu anlamaları için her olay öncesinde görüşme gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar sırasında gerektiğinde bu durum tekrarlanmıştır. Ayrıca öğretmen adayları ile uzun zaman geçirmiş ve paylaşımlarda bulunmuştur. Bu durum, veri toplama sürecinde katılımcıların samimi olmasını ve aynı zamanda ayrıntılı ve derinlemesine veri elde edilmesini sağlamıştır.

Araştırmacı, çalışmanın veri toplama araçlarının hazırlanmasında, geliştirilmesinde, uygulanmasında ve çözümlenmesinde objektif tutum ve davranışlar sergilemiş; ortama yönelik verileri elde ederken yanlı davranmamaya çalışmıştır.

2.6.4. Başarı Testinin Analizi

Başarı testinin uygulaması sonucunda elde edilen veriler, SPSS paket programı kullanılarak analizlere tabi tutulmuştur. Adayların sınıf seviyelerine göre başarı testlerinden aldıkları puanların ortalamalarının birbirinden anlamlı derecede farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amacıyla tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmış ve $p \leq 0.05$ anlamlılık düzeyinde ortaya çıkan farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için de Tukey testi yapılmıştır.

3. BULGULAR

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimiyle ilgili bilgilerindeki değişim sürecinin incelendiği çalışmada; bulgular alt problemler doğrultusunda alan bilgilerindeki, alan eğitim bilgilerindeki ve öğretmenlik rolündeki değişim olarak üç başlık altında toplanmıştır.

3.1. Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde yer alan sınıf öğretmeni adaylarının matematik alan bilgilerindeki değişime ilişkin bulgular, genel alan bilgisi ve özel uzmanlık alanı bilgisi olmak üzere iki başlıkta ele alınmıştır.

3.1.1. Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular

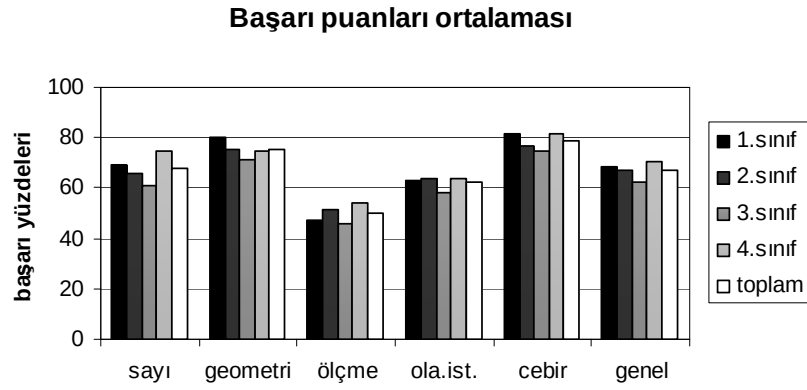
Sınıf öğretmeni adaylarının genel alan bilgilerindeki değişime ilişkin bulguların yer aldığı bu bölümde, adaylara uygulanan başarı testinden elde edilen bulgulara değinilmiştir.

Öğretmen adaylarına ilköğretim matematik programındaki öğrenme alanları göz önünde bulundurularak; 7 soru sayı, 6 soru geometri, 5 soru ölçme, 3 soru olasılık ve istatistik ve 4 soru cebir öğrenme alanlarından olmak üzere toplam 25 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır.

Öğretmen adaylarının öğrenme alanlarına göre testte cevapladıkları doğru sayısının ortalamaları alınmış ve başarı yüzdeleri hesaplanmıştır. Elde edilen bu veriler adayların tamamına ve bulundukları sınıflara bağlı olarak karşılaştırılmıştır (Şekil 5).

Şekil 5'ten görüldüğü üzere, adayların genel alan bilgilerindeki ortalama başarı yüzdesi %67.20'dir. Öğrenme alanları dikkate alındığında ise bu yüzdelerin büyükten küçüğe doğru; cebir (%78.75), geometri (%75.50), sayı (%68), olasılık ve istatistik (%62.33) ve ölçme (%49.8) alanları şeklinde sıralandığı görülmektedir. Buna göre adayların cebir ve geometri alanlarında en yüksek yüzdeye sahip oldukları, ölçme alanında ise en düşük yüzdeye sahip oldukları anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının öğrenim gördükleri sınıflara göre genel alan bilgilerindeki ortalama başarı yüzdeleri yüksekten

düşüğe doğru sırasıyla; 4.sınıflar (%70.36), 1.sınıflar (%68.68), 2.sınıflar (%66.92) ve 3.sınıflar (%62.24) şeklindedir. Burada 3.sınıf adaylarda görülen bariz fark dikkat çekmektedir. Öğrenme alanları dikkate alındığında ise bu yüzdelerin büyükten küçüğe doğru sıralanışı şöyledir: Sayı alanında 4.sınıflar (%74.86), 1.sınıflar (%69.14), 2.sınıflar (%66) ve 3.sınıflar (%60.86) şeklindedir. Geometri alanında 1.sınıflar (%80.17), 2.sınıflar (%75.50), 4.sınıflar (%74.33) ve 3.sınıflar (%71.17) şeklindedir. Ölçme alanında 4.sınıflar (%54.4), 2.sınıflar (%51.6), 1.sınıflar (%47) ve 3.sınıflar (%45.8) şeklindedir. Olasılık ve istatistik 4.sınıflar (%64), 2.sınıflar (%64), 1.sınıflar (%63.33) ve 3.sınıflar (%58) şeklindedir. Cebir alanında 1.sınıflar (%81.75), 4.sınıflar (%81.25), 2.sınıflar (%77) ve 3.sınıflar (%74.75) şeklindedir. Tüm öğrenme alanları dikkate alındığında, 3.sınıfların tamamında en düşük başarı yüzdesine sahip olduğu, 4.sınıfların çoğunluğunda en yüksek başarı yüzdesine sahip olduğu görülmektedir.



	Öğrenme Alanları											Genel	
	N	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%	$\bar{X}$	%		
1.sınıf	120	4.84	69.14	4.81	80.17	2.35	47	1.90	63.33	3.27	81.75	17.17	68.68
2.sınıf	109	4.62	66	4.53	75.50	2.58	51.6	1.92	64	3.08	77	16.73	66.92
3.sınıf	102	4.26	60.86	4.27	71.17	2.29	45.8	1.74	58	2.99	74.75	15.56	62.24
4.sınıf	112	5.24	74.86	4.46	74.33	2.72	54.4	1.92	64	3.25	81.25	17.59	70.36
Toplam	443	4.76	68	4.53	75.50	2.49	49.8	1.87	62.33	3.15	78.75	16.80	67.20

Şekil 5. Öğretmen adaylarının sınıflarına ve öğrenme alanlarına göre ortalama başarı durumları

Öğretmen adaylarının başarı ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını test etmek için tek yönlü varyans analizi (One-way ANOVA) uygulanmıştır.

Tablo 6. Öğretmen adaylarının başarı ortalamalarının öğrenim görülen sınıf değişkenine göre farklılığı için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonuçları

	KT	sd	KO	F	p	Fark tukey
Gruplararası	243.510	3	81.170	6.548	.000	1-3 3-4
Gruplar içi	5442.205	439	12.397			
Toplam	5685.716	442				

Tablo 6'daki varyans analizi sonuçlarına göre adayların alan bilgilerine yönelik başarı ortalamaları öğrenim gördükleri sınıflarına göre anlamlı bir farklılık göstermiştir ($F_{(3-439)} = 6.548$; $p < .05$). Diğer bir anlatımla adayların alan bilgilerine yönelik başarı puanları öğrenim gördükleri sınıflarına göre anlamlı bir şekilde değişmektedir. Anlamlı farkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacı ile Tukey HSD çoklu karşılaştırma testi yapılmıştır. Tukey Testi sonuçlarına göre 1.sınıfların başarı ortalaması ($\bar{X}=17.17$) ile 3.sınıfların başarı ortalaması ($\bar{X}=15.56$) arasında, 1.sınıflar lehine; 3.sınıfların başarı ortalaması ($\bar{X}=15.56$) ile 4.sınıfların başarı ortalaması ($\bar{X}=17.59$) arasında, 4.sınıflar lehine bir anlamlılık bulunmuştur. Başka bir ifade ile 1.sınıfların başarı ortalaması 3.sınıfların başarı ortalamasından; 4.sınıfların başarı ortalaması 3.sınıfların başarı ortalamasından anlamlı derecede yüksektir.

Özetle, öğretmen adaylarının genel matematik bilgilerinde sınıf düzeylerine bağlı olarak farklılaşma görülmektedir. En yüksek başarı düzeyine 4.sınıflar sahipken, en düşük başarı düzeyine 3.sınıflar sahiptir. Öğretmen adaylarının gösterdikleri farklılığın ilerleyen sınıf düzeyine göre bağlı olmadığı anlaşılmaktadır.

3.1.2. Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alanı Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde, sınıf öğretmeni adaylarının özel uzmanlık alanı bilgilerindeki değişime ilişkin bulgular yer almaktadır. Bulgular senaryo tipi mülakatlardan ve gözlemlerden elde edilmiş ve her bir profilin ilerleyen sınıf düzeylerine göre sunulmuştur.

1A'nın dairenin alan ve çevre bağıntısını karıştırması, JI'nin çemberi çağrıştırması, 1m'nin 100cm'e eşit olup olmadığından emin olamaması gibi bazı konularda bilgi eksikliği bulunduğu tespit edilmiştir. Aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına yakınına ait problem kuramaması (senaryo1ii,1iii), alan bilgisinin yetersizliğinin

bir diğer göstergesidir. Diğer taraftan senaryolardaki problemleri ilköğretim düzeyine göre çözemediği görülmüştür (senaryo3,4,5,6,9). Yaptığı açıklamalardan adayın, kurallara bağlı bilgiye sahip olduğu, ancak kuralların nerden geldiğinin mantığına ilişkin bilgisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Örneğin açıklamasında üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olmasının bir kural olduğunu belirtmiş, ancak neden olduğunu açıklayamamıştır. Benzer şekilde uzunluk ölçü birimlerini birbirine çevirmede “basamak sayısına göre 0 atılmasını gerektiği” şeklinde kural oluşturmaya çalışmıştır. Adayının kurallara bağlı işlemsel bilgiye sahip olduğu, matematik bilgisi olmasına rağmen özel uzmanlık alanı bilgisinin yüzeysel olduğu söylenebilir.

2A senaryolarda verilen tüm problemleri çözmüş ve işlemlerle ilgili ayrıntılı açıklamalarda bulunmuştur. Bu çözümleri ilköğretim düzeyinde yaptığı gözlenmiştir. Açıklamalarında öğrencilik yıllarında edindiği kurallara dayalı bilgilerini aktardığı; ancak kuralların mantığını veremediği saptanmıştır. Örneğin eldeli toplama, onluk bozma, ondalık kesirlerle çarpma gibi işlemleri; “komşuya gitme”, “eldeyi hayali olarak yazma”, “ondalık virgülü görmezden gelme” gibi ifadelerle açıkladığı görülmüştür. Buradan adayın işlemsel bilgiye sahip olduğu, bilgisini henüz kavramsallaştıramadığı anlaşılmaktadır. Yaptığı açıklamalarda zaman zaman bilgisinin yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Adayın özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğu, ancak bu bilgisini kurallara dayandırıp kavramsallaştıramadığından, sahip olduğu bilginin derinlemesine olmadığı söylenebilir.

3A’nın açıklamalarında yanlış bilgi aktarmaması, alan bilgisinin yüzeysel olmadığını göstermektedir. Bilgisinden emin olamadığı durumlarda dahi hatasını fark edip düzeltebilme yeterliğine sahip olması da bunu destekler niteliktedir. Mesela kesirleri genişletmeye çalışan aday, paylar arasında fark göremeyince iki kesir arasında yalnızca bir kesir olduğunu düşünerek ilkin yanlış yaptığı kanısına varmıştır. Ancak devamında iki kesir arasında sonsuz kesir olduğunu hatırlayarak tekraren kesirleri genişletmeye karar vermiş, hatasını düzeltmiştir. Yine de öğretmen adayının derinlemesine bilgi sahibi olduğu söylenemez. Çünkü yaptığı açıklamalardan bazen işlemsel süreçleri kavramsal boyutta açıklayabilecek bilgiye sahip olduğu görülürken, bazen de sadece işlemleri tekrarlamadan öteye geçemediği tespit edilmiştir. Örneğin bölme işleminde bölenden küçük olunca bölüme neden 0 yazılması gerektiğini 0’ın anlamından hareketle aşama aşama ifade etmiştir. Fakat eldeli toplama işlemini klasik şekilde kural gibi işlemsel olarak anlatmıştır. Adayın çoğunlukla işlemleri kurallaştırmaya çalıştığı da dikkatten kaçmamıştır. Bu kurallaştırma işlemini bazen bir mantığa dayandırmaya çalışırken bazen de yalnızca kural

olduğunu söylemekle yetinmiştir. Örneğin sayı probleminde (senaryo4) sayı toplamını sayı adedine bölünce ortadaki sayının bulunacağını kural olduğunu belirtmekle yetinirken, üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu kural olduğunu vurgulayıp açıları ölçtürerek hesaplayabileceğini (senaryo7) ifade etmiştir. Ayrıca yaşantıda rastlanan bir olayı matematikselleştirmede, “Soruda Π varsa alan veya çevre bağıntısı soruluyor” gibi adayın kendince belli kurallar oluşturduğunun bir başka göstergesidir. Diğer taraftan senaryolarda verilen tüm problemleri ilköğretim düzeyinde çözdüğü görülmektedir. Buna rağmen “Burada Π yi niye vermiş, nerde kullanacağız... Etrafında dönecek. Daire olacak..” şeklindeki ifadesinden, Π 'yi gördükten sonra problemi algıladığı; dairenin çevre ve alan bağıntısında tereddüt yaşadığı gözlenmiştir (senaryo9). Aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına yakınına ait problem kuramamıştır (senaryo1ii,1iii). Ayrıca üçgen ve elemanlarını tanımlaması esnasında iletki kullanımını öğretmesi, matematikle ilgili araç gereçleri kullanma becerisine sahip olduğunu göstermiştir. Ancak yine de açıölçer yerine gönye kullanacağını belirtmesi, bu araçlara aşina olmadığını işaret etmektedir. Bunlar 3A'nın özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğunu, ancak tam anlamıyla yeterli olmadığını göstermektedir. Adayın kurallara bağlı bilgisini kavramsallaştırmaya çalıştığı; derinlemesine olmasa da bilgi sahibi olduğu söylenebilir.

4A'nın senaryolarda verilen tüm problemleri ilköğretim matematik düzeyinde çözdüğü, bunlarla ilgili çoğunlukla kavramsal açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Örneğin eldeli toplama işlemini basamak kavramından yararlanarak anlatması, kavramsal bilgiye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak nadiren de olsa “ondalık sayılarla çarpma işleminden önce virgöl yokmuş gibi sayıları çarpıyorduk” gibi kurallara bağlı bilgiye sahip olduğu dikkatten kaçmamıştır. Ayrıca aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına yakınına ait problem kuramadığı görülmüştür (senaryo1ii,1iii). Bunlar adayın kavramsallaştırmaya çalıştığı özel uzmanlık alanı bilgisini derinleştirme aşamasında olduğunu göstermektedir.

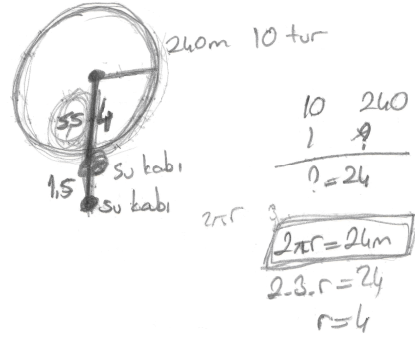
Yüzeysel bilgi sahibi olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin özel uzmanlık alanı bilgisinde; 1A yüzeysel bilgi sahibi olmaya devam ederken, 2A bilgi sahibi olmuş, 3A bilgisi derinleşmeye başlamış, 4A ise bilgisini derinleşme aşamasındadır. Profilin 1.sınıfta sahip olduğu yüzeysel bilgisini, sınıf düzeyi ilerledikçe çoğaltarak derinleştirdiği anlaşılmaktadır.

1B'nin senaryolarda verilen tüm problemleri çözmesine rağmen işlemlere ilişkin kısa açıklamalar yaptığı gözlenmiştir. Hatta bazen probleminin açık olduğunu belirterek çözme

gereği hissetmediği görülmüştür. Diğer adayların çözmekte zorlandığı problemleri rahatlıkla çözmesine rağmen, zorlanılmayanlarını yanlış çözdüğü belirlenmiştir (senaryo5). Bu durum, alan bilgisinin eksikliğinden ziyade, alan bilgisine güvendiği gözlenen adayın, aşırı güvenin sebep olduğu dikkatsizlikten kaynaklanabilir. Diğer taraftan nadir de olsa bilgisinde eksiklikler tespit edilmiştir. Örneğin çemberin çevresini veren bağıntıyı yanlış hatırlamıştır. İlköğretimden itibaren karşılaştığı çevre bağıntısını hatırlayamaması, adayın kavramsal bilgi sahibi olmadığını göstermektedir. Ayrıca senaryolarda verilen bazı problemleri ilköğretim düzeyinde çözemediği (senaryo5,6), aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına yakınına ait problem kuramadığı (senaryo1ii,1iii) da görülmüştür. İşlemsel bilgiye sahip olan adayın yüzeysel olmamakla birlikte özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğu söylenebilir.

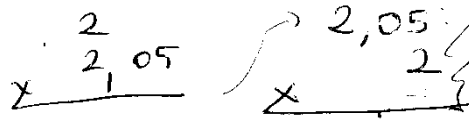
2B'nin matematik alan bilgisinin yeterli olmadığı gözlenmiştir. Bazı problemleri yanlış veya tesadüfen çözdüğü; yaptığı çözümlerin yanlış olduğunun veya tesadüfen doğru cevaba ulaştığının farkında olmadığı görülmüştür (senaryo4,5,6,9). Bazı problemleri ilköğretim düzeyinde çözememesi de dikkate değerdir (senaryo3,4,5,9). Dikkat çekilmesi gereken bir diğer husus ise aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısından fazlasına ait problem kuramamasıdır (senaryo1ii,1iii,1v,1vi). Diğer taraftan işlemsel süreçlerle ilgili bilgiye sahip olduğu, bununda kural niteliğinde ve yüzeysel olduğu saptanmıştır (senaryo8,10). Bunlar adayın özel uzmanlık bilgisinin yeterli olmayıp yüzeysel kaldığını göstermektedir.

3B'nin yaptığı açıklamalarda matematiksel dille işlemleri kavramsal olarak açıkladığı görülmüştür. Verilen tüm işlemlere ilişkin problem kurduğu ve senaryolardaki problemleri ilköğretim düzeyinde çözdüğü görülmüştür. Buradan, adayın derinlemesine bir özel uzmanlık alan bilgisine sahip olduğu anlaşılmaktadır. Ancak yine de problemi basit örnek üzerinden anlatmak isteyince örnek bulamaması (senaryo2iv), problemi çözmesine rağmen çözdüğünün farkında olmaması (senaryo9) gibi durumlar adayın tam anlamıyla bilgisine hâkim olmadığını göstermektedir. Aday, problemin cevabına ulaşmasına rağmen, fizikteki doğrusal hareket konusuyla karıştırmış: “Hızıyla ilgili bir şey verilmemiş, çıkmaz herhalde, süreyle ilgili de bir şey yok. Normalde biz doğrusal bir yolda, hız çarpı zaman, oradan gideceği yolu bulduğumuz için. 1 turda 24m ilerliyor, 2Jrden $r = 4$. Yarıçapını buluruz, ama buradan çözülmez.”, öğrencinin Şekil 6'dan görüldüğü üzere orantı konusunu bildiğini iddia etmiştir (senaryo9). Bunlar adayın özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olup derinleştirmeye çalıştığını göstermektedir.



Şekil 6. 3B'nin öğrencisinin orantı konusunu bildiğini gösteren işlemi

4B'nin bazı konulara hakim olmasına rağmen bazı konularda yetersizlikleri görülmüştür. Hâkim olduğu konularda kavramsal bilgiye sahip olması, derinlemesine bilgi sahibi olduğunu göstermiştir. Ancak yer yer öğretim bilgisini yansıtmaya çabasının, matematik bilgisini göz ardı etmesine neden olduğu anlaşılmıştır. Örneğin eldeli toplama veya onluk bozma gibi işlemlerde, sayıların basamak değerini göz önünde bulundurmamıştır. Bu da, kavramsal açıdan bilgisinde yetersizlik olduğunu işaret etmiştir. Hakim olamadığı konularda senaryolarda çözemediği (senaryo4) veya ilköğretim düzeyinde çözemediği (senaryo5) problemlerin olduğu görülmüştür. Ayrıca aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına ait problem kuramadığı da gözden kaçmamıştır (senaryo1ii,1iii,1v). Bazı konularda bilgi eksikleri olduğu da tespit edilmiştir. Örneğin 2.5 yerine 2.05 yazan adayın ondalık kesir konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı anlaşılmaktadır (Şekil 7). Bunlar adayın özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğunu, ancak tam anlamıyla bilgisinin yeterli olmadığını göstermektedir.

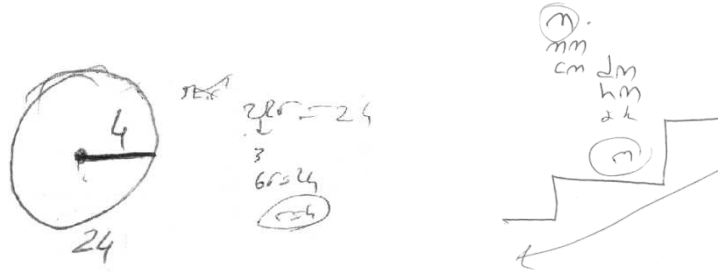


Şekil 7. 4B'nin ondalık kesir konusuyla ilgili bilgisini gösteren işlem

Bilgi sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin özel uzmanlık alanı bilgisinde; 1B bu bilgiyi edinemezken, 2B yüzeysel bilgisi sahibi olmuş, 3B bilgisini

derinleştirmeye başlamış, 4B ise bilgi sahibi olmuştur. Profilin her sınıfta farklı bir değişim gösterdiği, bunun ilerleyen sınıf düzeyine bağlı olmadığı anlaşılmaktadır.

1C'nin yürüttüğü işlemlerle ilgili ya açıklamada bulunamadığı ya da yüzeysel açıklamalarda bulunduğu gözlenmiştir. Dört işlemi kullanarak yaptığı çözümlerde zorlandığı, bazen sonuca ulaşamadığı görülmüştür. Örneğin senaryo5'teki problemi deneme yanılma ile çözmeye çalışmasına karşın, cevabı bulamamış; senaryo6'daki problemi ise ilk mülakatta çözememiş, son mülakatta bayağı uğraştıktan sonra tesadüfen çözmüştür. Ayrıca senaryo9'daki problemde π 'yi fark edince, problemin çember sorusu olduğunu algılamış, ancak buna rağmen problemi çözememiştir. Diğer taraftan alan bilgisinde tespit edilen eksiklikler dikkat çekicidir. Dairede alan ve çevre bağıntısını karıştırdığı, ölçü birimlerini sıralayamayıp kısaltılmış haliyle yazamadığı ve birbirine çevirmelerde katsayılarını karıştırdığı görülmüştür (Şekil 8). 2.5'i 2.05 şeklinde yazması, ondalık kesir konusunda yetersizliğini de gözler önüne sermektedir. Ayrıca, aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısını içeren problemi kuramadığı görülmüştür (senaryo1ii,1iii,1v). Bunlar adayın ilköğretim matematik programına temel olan alanlardaki bilgisinin genel olarak yüzeysel kaldığını göstermektedir. Yaptığı açıklamaları matematiksel dille ifade edemeyişi de, bunun bir başka göstergesidir. Tüm bahsedilenler adayın özel uzmanlık alanı bilgisinin yüzeysel olduğunu göstermektedir.



Şekil 8. 1C'nin dairenin çevresi ve uzunluk ölçüleri konusundaki bilgisi

Çoğunlukla problemleri bilinmeyenle çözen 2C'nin, ilköğretim matematik programına temel olan alanlar dışındaki bilgisinden yararlandığı tespit edilmiştir. Senaryo6'daki problemi denklemlerle dahi çözememesi, bu bilgisinin de yeterli olmadığını göstermiştir. İlköğretim düzeyindeki problemlerin çözümünde ilköğretim matematik programına temel olan alanlarda bilgisini ortaya koymayı düşünmemesi, bu bilgiye yeterince sahip olmadığını göstermektedir. Bazı problemleri yanlış çözmesi (senaryo9),

anlamaması (senaryo5) da, bunu göstermektedir. Ayrıca aktardığı bilgilerin yüzeyselliği, net ifadeler içermemesi, kapsamlı açıklamada bulunamaması da, bunu ortaya koymaktadır. Örneğin üçgen ve açıyla ilişkili yüzeysel bilgiler aktarmış, üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına ilişkin bilgisi sorulmasına rağmen herhangi bilgi vermemiştir. Sayı doğrusunda $\frac{3}{4}$ 'ü 1 ile 2 arasını 3'e bölerek göstermiştir. Aritmetik işlem olmasına rağmen, verilen işlemlerin yarısına yakınına ait problem kuramamıştır (senaryo1ii,1iii). Ayrıca uzunluk ölçüleri konusunda alan bilgisinin yetersiz olduğunu kendisi belirtmiştir. Adayın matematik bilgisinin yanı sıra özel uzmanlık alanı bilgisinin yüzeysel olduğu göstermektedir.

3C'nin alan bilgisinin yetersizliği tüm öğrenme alanlarında dikkat çekmektedir. Örneğin doğal sayılarda bölme işlemindeki bir hataya (senaryo2iv) dikkat çekmek için verilen örnekte, yanlış fark edemeyip doğru olduğunu iddia etmiştir. Bazı problemleri yanlış çözmüştür (senaryo9). Uzunluk ölçüleri konusundaki bilgisinin yetersiz olduğu, üçgenin iç açıları toplamının neden 180° olduğunu bilmediği gibi birçok konuda bilgisinin yetersizliğini kendisi dile getirmiştir. Yaptığı açıklamalardan emin olamayıp sürekli araştırmacıdan onay beklemiştir. Bazı konuları Türkçe, Beden Eğitimi gibi derslerle ilişkilendirmeye çalışmış, ancak başarılı olamamıştır. Örneğin açının tanımını Türkçe dersiyle ilişkilendirerek yapmaya çalışmış; ancak yaptığı tanımdan hareketle açı terimini açıklayamamıştır. Ayrıca Matematik Öğretimi dersinde 5.sınıf konusu anlatan adayın, seviye üzerinde bilgilere yer vererek ilköğretim matematik programına temel olan alanlar dışına çıktığı gözlenmiştir. Bunlar adayın alan bilgisindeki yetersizliğini ortaya koymaktadır. Süreç içerisinde aldığı Matematik Öğretimi dersleri sayesinde alan bilgisindeki eksikliklerini giderdiğini belirtmesi de, ilköğretim matematik programına temel olan alanlara ilişkin bilgisinin yetersizliğinin farkında olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan verilen tüm aritmetik işlemleri içeren problem kurarak, kendisinden beklenilmeyen bir performans göstermiştir. Tüm bahsedilenler adayın yüzeysel matematik bilgisine ve bu bağlamda özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğunu, Matematik Öğretimi dersleriyle birlikte bu bilgisini geliştirmeye başladığını göstermektedir.

4C senaryolardaki problemleri çözerken farklı çözüm yolları belirtmeye çalışmıştır. Ancak bu çözümleri nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmayıp sadece ifade etmekle yetindiği veya yanlış bilgiler aktardığı gözlenmiştir. Birçok çözüm yolu düşünebilmesi derinlemesine alan bilgisine sahip olduğunu göstermiştir. Ancak çözümleri ifade edemeyişi bilgisinin yetersizliğini ortaya koymuştur. Örneğin senaryo9'da köpeğin çember

yörüngesinde koşaacağını belirterek, yaşantıdan bir kesit içeren problemi matematikselleştirme becerisine sahip olduğunu göstermesinden, zengin bir alan bilgisine sahip olduğu anlaşılmıştır. Ancak problemi nasıl çözeceğini belirtmesine rağmen işlemi yapamadığı görülmüştür. Çevre bağıntısını unutma ihtimaline karşı, araştırmacı tarafından bu bağıntı kendisine hatırlatılmıştır. Buna rağmen değerleri yerine yazıp işlemi yürütememiştir. Adayın problemi anlamasına karşın çözmemesi, alan bilgisindeki yetersizliğini ortaya koymuştur. Ayrıca bu sınıfta dairenin çevre bağıntısını bilmemesi de düşündürücüdür. Bunların yanı sıra adayın sahip olduğu alan bilgisinin ciddi hatalar içerdiği de gözden kaçmamıştır. Bazen bu hatalarını fark edebildiği (senaryo5), bazen de farkına varmadığı (senaryo2iv) görülmüştür. Örneğin doğal sayılarda bölme işlemindeki bir hataya ilişkin görüşü sorulan adayın yaptığı açıklama esnasında, kendisinin de verilen hatadan farklı yanlışlar yaptığı ortaya çıkmıştır: Bölme işlemini (918:9) aşama aşama anlatırken, bölünende bölüneni arayan aday, aşağı indirdiği rakamların sayı değeri (1) yerine basamak değerini (10) almıştır. Üstelik işlemde aşağıya indirilen rakamın bölenden küçük olmasından ziyade yanında rakam bulunmamasını gerekçe göstererek bölüme 0 yazmıştır. Adayın sayılarla ilgili bir başka yanlışı ise; tek sayıların $a+2$, $a+4$,... şeklindeki gösteriminin 2,4,6,.. yı içermesinden ötürü çift sayı olarak algılamasıdır. Ayrıca açölçer yerine gönyeyi kullanacağını belirtmesi, başlangıçta bu araçlara aşina olmadığı düşüncesini uyandırmıştır (senaryo8). Ancak devamında açölçeri tek yönlü okumayı bildiği, açının ölçüsünü bulmak için; açının uzantısını çizip açölçerden dış açısının ölçüsünü okuyarak 180'den çıkardığının anlaşılması üzerine, açölçerin kullanımını bilmediği anlaşılmıştır. Bunlar adayın özel uzmanlık alanı bilgisinin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır. Diğer taraftan adayın verilen tüm aritmetik işlemleri içeren problemler kurması, yeterli alan bilgisine sahip olduğu durumlarda matematiksel dille bilgisini aktarması gözden kaçmamıştır. Bunlar adayın bilgisine hâkim olduğu konularda özel uzmanlık bilgisini sahip olduğunu göstermektedir. Tüm bahsedilenler adayın yüzeysel matematik bilgisine ve bu bağlamda özel uzmanlık alanı bilgisine sahip olduğunu, bu bilgisini geliştirmeye başladığını göstermektedir.

Yüzeysel bilgiye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin özel uzmanlık alanı bilgisinde; ilerleyen sınıf düzeyine göre adayların fazla bir değişim göstermeyerek yüzeysel bilgilerini devam ettirdikleri görülmektedir. Profilin 3. ve 4. sınıfta aldığı derslerle bilgisinde çok az gelişme kaydettiği, bunun da yeterli olmadığı anlaşılmaktadır.

Sınıf öğretmeni adaylarının sınıflara bağlı olarak gösterdikleri özel uzmanlık alanı bilgilerindeki değişimin her profilde farklılık gösterdiği görülmektedir. Bazı profillerde doğrusal bir gelişme gözlenirken, bazılarında da bir hiyerarşik bir yapı olmadığı görülmüştür. Genel itibarıyla öğretmen adaylarının ilköğretim matematik programında yer alan konularda derinlemesine bilgi sahibi olmadığı anlaşılmaktadır. Bilgilerinin daha çok işlemsel olduğu, 3. ve 4. sınıfa doğru kavramsal bilgiye sahip olmaya başladıkları ancak yeterli düzeye erişemedikleri görülmektedir.

3.2. Öğretmen Adaylarının Alan Eğitimi Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitimi bilgilerindeki değişim, öğrencinin matematik bilgisini tanıma becerilerindeki değişim, öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim ve program bilgisindeki değişim şeklinde yer almaktadır.

3.2.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanıma Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin matematik bilgisini tanıma becerileri; öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma, öğrenci çözümlerini belirleme ve öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim açısından ele alınmıştır. Her başlıkta öğretmen adaylarının ilk ve son mülakatta senaryolara verdikleri cevaplar kodlanarak puanlanmıştır. Kodlar, her birine ilişkin örnekle birlikte, yapılan mülakatlara (Mi, Ms) göre tabloda özetlenmiştir. Devamında profiller (A,B,C) öğrenim gördükleri sınıflara bağlı olarak araştırmanın yöntemini yansıtacak şekilde sunulmuştur: Öncelikle ilk ve son mülakattan hareketle adaylardaki değişim ortaya konduktan sonra, bu değişim ilerleyen sınıf düzeyine göre profiller bazında ayrı ayrı ele alınarak benzerlik ve farklılıklar tespit edilmiştir. Ardından kodlardan elde edilen puanların sınıflara göre ortalaması alınarak grafik üzerinden yansıtılmıştır.

3.2.1.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulgular

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun sözel problemler kurma becerileri irdelenmiştir. Bunun için adaylardan 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyine uygun toplama ve çıkarma işlemlerini içeren problem kurmaları istenmiştir.

Senaryo 1i

Öğretmen adaylarından, son terimi (toplam) buldurmayı içeren ‘5+7=?’ işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyine uygun problem kurmaları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 7’de belirtilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen adaylarının senaryo1i ile ilgili kurdukları problem örnekleri

‘5+7=?’ matematik işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Problemler
Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma	1A, 1B,2B 2C	1A 1B 1C	5 elma artı 7 elma, kaç elma eder? (1B:ilk)
Yaşamla ilişkilendirilmemiş veya yanlış ilişkilendirilmiş problem kurma	– 1B,4B 2C	– 1B –	Arkadaşının 5 parası var. Senin de 7 tane parası var. Bunları topladığınızda ne kadar paranız olur? (2C:ilk)
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	4A 3B,4B 3C,4C	4A 2B,3B,4B 3C,4C	Ece ve Ali okuldan sonra kütüphaneye gideceklerdir. Ece kütüphaneye gitmek için 5 m yol yürüyecek. Ali de 7 m yol yürüyecektir. İki arkadaş kütüphaneye gitmek için toplam kaç metre yol yürüyecektir? (4B:son)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	1A 2B –	– – –	5 elma alıyoruz, bu elmaya 7 tane daha elma eklediğimizde toplam kaç tane elma eder? (2B:ilk)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	2A,3A – 1C	2A,3A – 2C	Senin elinde 5 tane misket var. Arkadaşından 7 tane daha misket aldığında kaç tane misketin olur? (1C:ilk)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	2A,3A,4A 3B 1C,3C,4C	1A,2A,3A,4A 2B,3B,4B 1C,2C,3C,4C	Annem 5 tane ekmek almıştı. Akşam babamda gelirken 7 tane ekmek aldı. Evde toplam kaç ekmeğimiz oldu? (4A:son)

Tablo 7’de özetlenen problemler, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta problemi somutlaştırmasına rağmen, toplama işlemi ile birlikte 1.sınıf öğrencisine sezdirilmeye çalışılan ‘eklersek’ ibaresini doğrudan kullandığından, problemin anlaşılabilirliğini düşürmüş, bu da öğrencinin problemi yaşamıyla kısmen ilişkilendirmesine sebep olmuştur. Son mülakatta ise, problemde isteneni net olarak ifade edememiş ve fazlalık ifadeler kullanmıştır. Bu, her ne kadar problemi 1. sınıf öğrencisinin anlayabileceği düzeyden uzaklaştırda da yaşamla ilişkilendirmesini engellememiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A ise ilk mülakatta kısa, net, anlaşılır düzeyde problem kurmuştur. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kurarak becerisini devam ettirmiştir. 2A ile benzer yaklaşımı sergileyen 3A da geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4A ise, ilk mülakatta fazlalık bilgiler içeren ifadelere yer verdiği problemin benzerini son mülakatta da tekrarlayarak becerisini devam ettirmiştir.

Uygun problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A kısmen uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 2A uygun problem kurarak becerisini geliştirmiş, 3A uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmesine rağmen, 4A kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme göstermiştir.

1B’nin ilk mülakatta sayılabilir nesne kullanarak somutlaştırmaya çalıştığı problemde ‘artı’ ibaresini doğrudan kullanması, işlemi sözel olarak ifade etmekten öteye geçirememiştir. Son mülakatta kısa, net ve yaşıntıdan kesit içeren bir problem kurmuştur: “Bir fidanın boyu 5 cm, bir yılda 7 cm büyür. O zaman bu fidan bir yıl sonra kaç cm olur?” Fakat fidanın boyunu cm olarak ifade etmesi, problemi öğrencinin yaşıntısıyla ilişkilendirememesine neden olmuştur. Çünkü uzunluk ölçülerinden cm 1.sınıf öğretim programında yer almadığından, öğrenciye bilmediği bir birimi dile getirmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu problem kurma becerisini devam ettirmiştir. 2B, ilk mülakatta somut nesne üzerinden problem kurmuştur. Ancak 1A gibi, problemde doğrudan ‘daha ... eklediğimizde’ ibaresine yer verdiğiinden, problemi yaşamla kısmen ilişkilendirmiştir. Son mülakatta ise problemde ‘oyun’ temasını kullanarak öğrencinin ilgisini çekmeye çalışmıştır. Fakat fazladan açıklamalara yer vermesi, problemi net olmaktan uzaklaştırmıştır. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme olmuştur. 3B, ilk mülakatta şeker, bilye gibi 1. sınıf öğrencisinin dikkatini çekecek sayılabilir nesneler kullanmış; fakat problem anlaşılır olmasına rağmen, fazlalık

açıklamalara değinmiştir. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kuran aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B, ilk mülakatta problemde ‘deney yapma’ gibi alışlagelenden farklı temaya değinmiştir: “Ayşe sabah okula gitmek için evden çıkmış. Öğretmeni o gün için işleyeceği fen dersinde Murat ve Ayşe’den 5 tane yumurta getirmesini istemiş. Ayşe 5 yumurta getirmiş. Ayşe’nin arkadaşı Murat’ta yanlışlıkla 7 yumurta getirmiş, peki Ayşe ile Murat toplam kaç yumurta getirmiştir?” (ilk). Öğrenciye yaşantıdan kesitlerle olumlu davranışlar kazandırmaya çalışan adayın bu yaklaşımı uzun cümleler kurmasına sebep olduğundan 1. sınıf öğrencisinin anlayabileceği düzeyden uzaklaşmıştır. Son mülakatta ‘kütüphaneye gitme’ temasına değinen aday benzer yaklaşım sergileyerek sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

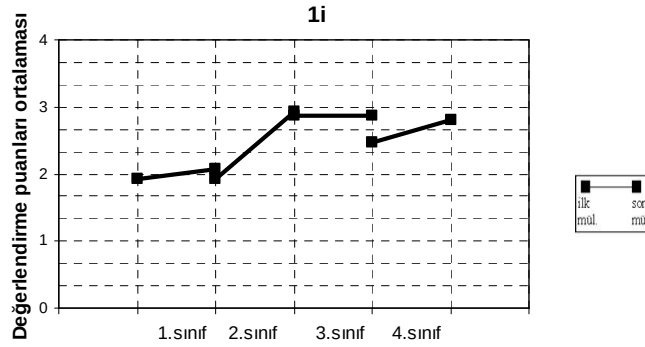
Uygun problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B uygun problem kuramayarak beceriyi edinemezken, 2B kısmen uygun problem kurarak beceriyi edinmiş, 3B uygun problem kurarak beceriyi geliştirmesine rağmen, 4B kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta somut nesne yardımıyla net ve anlaşılır bir problem kurmuştur. Son mülakatta ‘maç yapma’ gibi öğrencinin ilgisini uyandıracak bir tema seçmiştir. Ancak, kurallı bir cümleyle ifade etmediğinden, problemin anlaşılabilirliğini güçleştirmiştir: “Ben bir maç yapacağım, grup oluşturacam. Bunun 5 kişisi kızdan, 7’si erkekten. Toplam kaç kişi olur?” adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 2C ilk mülakatta problemde sayılabilir nesneye yer vermiştir. Ancak adayın ‘parası var’ ibaresi ile para adedini kastedip değerini göz ardı etmesi, problemi günlük yaşamla yanlış ilişkilendirmesine neden olmuştur. Bu durum öğrencide paralarımız konusunda yanlış oluşturabilir. Ayrıca ‘topladığınızda’ ibaresi ile doğrudan işlemi belirtmiştir. Son mülakatta ise, net ve anlaşılır ifadeler kullandığından geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3C ilk mülakatta, öğrencinin ilgisini uyandıracak somut nesneler yardımıyla problem kurmuştur. Bu problemde ifadeleri kısa ve net olmasına rağmen fazladan bilgi içermektedir. Son mülakatta da benzer problem kuran aday becerisini devam ettirmiştir. Benzer şekilde 4C de ilk mülakatta somut nesne kullanarak aynı temaya değinmiştir. Fazlalık açıklamalar yapması uzun cümleler kurmasına neden olmuş ve problemi 1. sınıf öğrencisinin anlayabileceği düzeyden uzaklaştırmıştır. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kurarak becerisini devam ettirmiştir.

Uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme gösterirken, 2C uygun problemler kurarak beceriyi geliştirmiş, 3C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme gösterirken, 4C de kısmen uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla uygun problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo1i ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 9. Öğretmen adaylarının senaryo1i ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 9'daki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta çok az bir artış yaşanırken 2. sınıfta bu artışın gözle görülür bir hal aldığı, 3. ve 4. sınıfta değişmediği görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, 1. ve 2.sınıfta giderek gelişmesine rağmen 3. ve 4. sınıfta sahip olunan beceri devam etmektedir. Problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıftan 4.sınıfa kadar gelişme göstermelerine rağmen becerilerini derinleştirememiş, beceri sahibi olmaya devam etmişlerdir.

Senaryo 1ii

Öğretmen adaylarından, ikinci toplananı buldurmayı içeren ' $6+?=11$ ' işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun problem kurlmaları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 8'da belirtilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen adaylarının senaryo1ii ile ilgili kurdukları problem örnekleri

'6+?=11' matematik işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
İşlemi içermeyen problem kurma	4A 1B,4B 2C	1A 2B 1C	Bir sepette 11 elma var, 6'sını kullandık, geriye kaç elma kalır? (1B:ilk)
Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma	1A 2B -	- - -	6 elmam var. Kaç tane eklersek 11 elma eder? (1A:ilk)
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	- 3B 1C,3C,4C	3A,4A 1B,3B,4B 3C,4C	Elimde 6 tane gülüm vardı. Arkadaşım güllerimin az olduğunu görünce bana bir miktar gül verdi. Güllerimin hepsini saydığımda 11 tane gülüm oldu. Arkadaşım bana kaç tane gül verdi? (3B:son)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	1A 2B -	- - -	6 tane elma koyduk. Buna kaç tane daha elma eklemeliyiz ki 11 elma olsun? (2B:ilk)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	2A,3A - -	2A - 2C	6 tane şekerin vardı. Ben sana kaç tane daha şeker vereyim ki 11 tane şekerin etsin? (3A:ilk)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	2A,3A 3B 1C,3C,4C	2A,3A,4A 1B,3B,4B 2C,3C,4C	Benim 6 tane kalemim vardı. Daha sonra arkadaşımdan da kalem aldım, toplamda 11 tane kalemim oldu. Arkadaşımdan kaç tane kalem aldım? (4C:ilk)

Tablo 8'de özetlenen problemler, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A'nın, ilk mülakatta, 1i işleminde olduğu gibi, problemde 'eklersek' sözcüğünü kullanması, öğrencinin yaşamıyla kısmen ilişkilendirmesine sebep olmuştur. Son mülakatta ise çıkarma işlemini içeren bir sözel problem ifade ettiğinden işlemi içermeyen bir problem kuran adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. Öte yandan 2A ilk mülakatta belirttiği kısa, net ve anlaşılır nitelikteki problemin benzerini son mülakatta da kurarak becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta 2A gibi öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem söyleyen 3A ise, son mülakatta problemi kurallı cümlelerle belirtmediğinden anlaşılması güç bir problem kurmuştur. Geçirdiği öğretim sürecinde

becerisinde gerileme olmuştur. 4A ise ilk mülakatta, 1A gibi, çıkarma işlemi içeren işlemi içermeyen bir problem oluşturmuştur. Son mülakatta fazlalık bilgiler verdiği için, uzun cümleler kurmuş, bu da problemin anlaşılabilirliğini zayıflatmıştır. Ancak yine de geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A problem kuramayı beceride gerileme gösterirken, 2A uygun problem kurarak beceriyi geliştirmiş, ancak 3A kısmen uygun problem kurarak tekraren beceride gerileme gösterirken, 4A benzer problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta çıkarma işlemi içeren işlemi içermeyen bir problem ifade etmiştir. Son mülakatta günlük yaşamdan bir kesit sunmasına rağmen, kurduğu problem kurallı cümleler içermemiş, bu da öğrencinin anlamasını güçleştirmiştir. Ancak yine de geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisini edinmiştir. 2B ise ilk mülakatta kısa ve somut nesne içeren bir problem kurmuştur. Fakat ‘eklemeliyiz’ sözcüğünü kullanarak, öğrencinin anlayabileceği düzeyden uzaklaşmıştır. Son mülakatta kurduğu problem verilen işlemi içermeyip çıkarma işlemini içerdiğinden yanlış problem kurmuştur. Bu da becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. Diğer taraftan ilk mülakatta sayılabilir nesnelere yer veren 3B’nin, fazlalık bilgilere değinerek uzun cümleler kurması problemin anlaşılabilirliğini zayıflatmıştır. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kuran aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan ilk mülakatta çıkarma işlemi içeren bir problem kuran 4B’nin belirttiği problem verilen işlemi içermemiştir. Son mülakatta yaşantıdan bir kesit içeren net bir problem kurmuştur. Ancak problemde kullandığı ‘bir miktar’ ibaresi 1. sınıf öğrencisine soyut gelebildiğinden problemi anlamlandırılmasında güçlük yaşanabilir. Yine de adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydettiği görülmüştür.

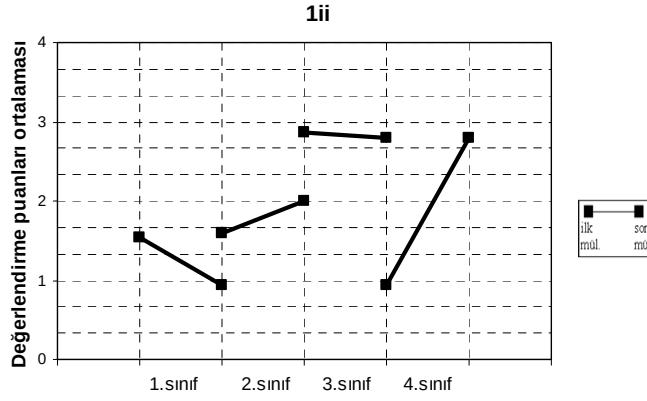
Problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B kısmen uygun problem kurarak beceriyi edinirken, 2B problem kuramayı beceride gerileme göstermiş, 3B kısmen uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 4B kısmen uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin ilgi alanına hitap eden nesne yardımıyla problemi somutlaştırmasına rağmen kurallı cümlelere yer vermemiştir. Son mülakatta ise çıkarma işlemi içeren işlemi içermeyen bir problem belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 2C ise ilk mülakatta işlemi içermeyen problem kurmasının yanı sıra sayılabilir nesne olarak kullandığı para kavramı yanılgıya sebebiyet verecek niteliktedir: “Annenle babanın paraları toplamı 11, annenin 6 parası olduğuna göre babanın parası kaçtır?”. Son mülakatta sayılabilir nesne aracılığıyla, kısa, net, anlaşılır bir problem kuran aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3C ilk mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla problemi somutlaştırmasına rağmen ‘bir miktar’ ibaresini kullanmış, 1.sınıf öğrencisine göre problemi soyut hale getirmiştir. Son mülakatta öğrencinin ilgisini uyandıracak nesne tercih etmesine rağmen, fazlalık ifadelere yer vererek problemi açık ve net olmaktan uzaklaştırmıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Benzer şekilde ilk mülakatta kalem aracılığıyla somutlaştırdığı problemde 1. sınıf öğrencisinin düzeyinin üzerindeki uzun cümlelere yer vererek problemin anlaşılabilirliğini zayıflatan 4C son mülakatta da benzer problem kurarak, sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C problem kuramayarak beceride gerileme gösterirken, 2C uygun problem kurarak beceriyi geliştirmiş, 3C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme gösterirken 4C kısmen uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin 1.sınıfta gerilemesine rağmen 2.sınıfta geliştiği, 3.sınıfta tekraren gerilerken 4.sınıfta değişmediği görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo1ii ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 10. Öğretmen adaylarının senaryo1ii ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 10'daki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta düşüş yaşanırken 2. ve 3. sınıfta bir artış görülmüş, 4. sınıfta ise değişim olmamıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi çoğunlukla, 1. sınıfta gerilerken 2.sınıfta gelişmekte, 3.sınıfta tekraren gerilerken 4. sınıfta sahip olunan beceri devam etmektedir. Problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibi iken 2.sınıfta tekraren beceri sahibi olmuş, 3. ve 4.sınıfta da beceriyi sahibi olmaya devam etmişlerdir.

Senaryo 1iii

Öğretmen adaylarından, birinci toplananı buldurmayı içeren ' $?+4=12$ ' işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun problem kurları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 9'da belirtilmiştir.

Tablo 9'da özetlenen problemler, profillerin sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp bir adayın senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta işlemi somutlaştırarak tasvir eder nitelikteki cümleler oluşturmaya rağmen doğrudan öğrencinin yapacağı işlemi belirtmiştir. Son mülakatta ise çıkarma işlemine ilişkin işlemi içermeyen problem kuran aday geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan 2A ilk mülakatta toplananların yerlerini değiştirerek verilen işlemi içermeyen problem kurarken, son mülakatta çıkarma işlemini içeren problem kurarak benzer yaklaşım göstermiştir. Adayın geçirdiği öğretim

sürecinde beceriyi edinemediği anlaşılmıştır. Benzer şekilde 3A da ilk mülakatta toplananların yerlerini değiştirerek kurduğu problemin benzerini son mülakatta tekrarladığından, geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. Adayın ilk mülakattaki “Burada da (1ii ile 1iii şıklarını kastederek) şunla şunun herhangi bir farkı yok. Birinci sırada olsun ya da ikinci sırada olsun hiçbir şey fark etmez, aynı şeyi ifade eder. Burada ikisinin farkı olmadığını vurgularım.” şeklindeki açıklamasından istenen ile toplananın yerlerini değiştirilmesinin önemli olmadığını düşündüğü, bilinçli olarak hareket ettiği anlaşılmıştır. Öte yandan 4A ilk mülakatta çıkarma işlemini ifade eden işlemi içermeyen bir problem belirtmiştir. Son mülakatta sayılabilir nesne olan misketle problemi somutlaştırarak öğrencinin ilgisini uyandırmıştır: “Çocuk kumbarada misketlerini biriktiriyor. O gün alış verişte 4 tane daha misket aldı. Misketlerini saydığına 12 tane olduğunu gördü. İlk başta kumbarada kaç tane misket vardı?” Fakat aday çocuğun düzeyine uygun hale getirmek için hikâyeleştirmeye çalışması, problemin anlaşılmasını güçleştirmiştir. Ancak yine de becerisinde gelişme olduğu anlaşılmıştır.

Tablo 9. Öğretmen adaylarının senaryo1iii ile ilgili kurdukları problem örnekleri

‘? $+4=12$ ’ işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
İşlemi içermeyen problem kurma	2A,3A,4A 1B,2B,4B 1C,2C	1A,2A,3A 2B 1C,2C	Ali çiftliğinde inek ve tavuklar beslemektedir. Çiftlikteki hayvanların ayak sayıları toplamı 12dir. Ali’nin 1 tane ineği olduğuna göre, tavukların ayak sayısı kaçtır? (4B:ilk)
Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma	1A – –	– – –	4 tane elmamız var. Önceden de elmamız var. Hepsini topladığımda 12 elma oluyor. Önceden kaç elmamız vardı? (1A:ilk)
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	– 3B 3C,4C	4A 3B,4B 4C	Aslı bir şekerçi dükkânından bir miktar şeker almıştır. Ablası ona 4 şeker daha verince toplam 12 şeker olmuştur. Buna göre Aslı şekerçi dükkânından kaç şeker almıştır? (4B:son)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	1A – –	– – –	4 tane elmamız var. Önceden de elmamız var. Hepsini topladığımda 12 elma oluyor. Önceden kaç elmamız vardı? (1A:ilk)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	– – –	– 1B 3C	Baban sana 4 tane daha bebek oyuncak alınca, bebeklerin hepsi toplam 12 tane olmuş. Senin elinde başlangıçta kaç tane bebek vardı? (3C:son)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	– 3B 3C,4C	4A 1B,3B,4B 3C,4C	Arkadaşlarıyla oyun oynayan Ayşe, kazandığı 4 bilye sayesinde 12 bilye elde etmiştir. Ayşe’nin önceden kaç bilyesi vardı? (1B:son)

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A problem kuramayarak beceride gerileme gösterirken 2A problem kuramayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3A da benzer şekilde sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4A kısmen uygun problem kurarak beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta çıkarma işlemine ilişkin işlemi içermeyen bir problem kurmuştur. Son mülakatta ise öğrencinin yaşantısından kesit sunduğu, anlaşılır bir problem kurarak geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisini geliştirmiştir. İlk mülakatta toplananların yerlerini değiştirerek işlemi içermeyen problem ifade eden 2B ise son mülakatta çıkarma işlemini içeren bir problem kurarak geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. Diğer taraftan ilk mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla problemi somutlaştırarak yaşantıyla ilişkilendiren 3B'nin, uzun cümleler kullanması ve 'bir miktar' gibi 1. sınıf öğrencisine soyut gelen ifadelerle yer vermesi, problemin anlaşılmasını zorlaştırmıştır. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kuran aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakatta çıkarma işlemini içeren işlemi içermeyen bir problem kurarken, son mülakatta 3B ile benzer görüş ifade ederek problemi somutlaştırmış, buna rağmen, 'bir miktar' ibaresi ile problemin anlaşılabilirliğini düşürmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmiştir.

Problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B uygun problem kurarak beceriyi edinirken, 2B problem kuramayarak beceride gerileme göstermiş, 3B kısmen uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 4B de benzer nitelikte problem kurarak beceriyi devam ettirmiştir.

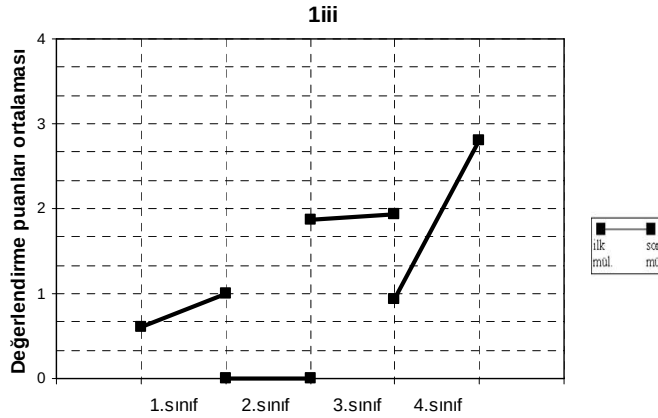
İlk mülakatta toplananların yerlerini değiştirerek işlemi içermeyen problem kuran 1C son mülakatta da çıkarma işlemini içeren problem kurarak benzer yaklaşımı sergilemiş, geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisini edinmemiştir. Benzer şekilde 2C de toplananların yerlerini değiştirerek işlemi içermeyen problemler kurduğundan geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinmemiştir. Diğer taraftan 3B ile benzer nitelikte problem kurduğu görülen 3C, ilk mülakatta sayılabilir nesne kullanmasına rağmen 'bir miktar' gibi soyut kavramla problemin anlaşılabilirliğini düşürmüştür. Son mülakatta öğrencinin ilgisine hitap edecek somut nesne kullanmasının yanı sıra net ve anlaşılır ifadelerle yer veren aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Problemi somutlaştırmasına rağmen 'bir kısım, birkaç' gibi soyut ifadelerle yer

vererek anlaşılabilirliğini düşüren 4C, son mülakatta da benzer nitelikte problem kurarak sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C problem kuramayarak beceriyi edinemezken, 2C problem kuramayarak beceriyi edinememiş, 3C uygun problem kurarak beceriyi edinmesine rağmen 4C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo1iii ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 11. Öğretmen adaylarının senaryo1iii ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 11'deki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3. ve 4. sınıfta giderek yükselen bir artış olmuştur.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, 1. sınıfta gelişmesine rağmen 2.sınıfta düşüş yaşamakta, 3. ve 4. sınıfta giderek gelişmektedir. Problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıf yüzeysel olarak bu beceriyi edinirken, 2.sınıfta tekraren beceriyi edinemezken, 3. ve 4.sınıfta beceri sahibi olmuşlardır.

Senaryo 1iv

Öğretmen adaylarından, farkı buldurmayı içeren ' $13-4=?$ ' işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun problem kurmaları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 10'de belirtilmiştir.

Tablo 10. Öğretmen adaylarının senaryo1iv ile ilgili kurdukları problem örnekleri

'13-4=?' matematik işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	4A 2B,4B 3C,4C	– – –	Toplam evinizde 13 tane kitap var. Bu kitaplar dönem başında senin okuman için alındı. Ama sen şimdiye kadar 4 tanesini okudun. Daha kaç tane daha kitap okuman gerekiyor? (4A:ilk)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	– 2B –	– – –	Masaya 13 tane silgi koyalım. 4 tanesini alıyoruz. Geriye kaç tane silgi kalır? (2B:ilk)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	1A,2A,3A 1B,3B 1C,2C	1A,2A,3A,4A 1B,2B,3B,4B 1C,2C,3C,4C	13 tane bilyeleri var. 4 tanesini arkadaşına vermiş. Elinde kaç bilyesi kaldı? (1A:ilk)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	1A,2A,3A,4A 1B,3B,4B 1C,2C,3C,4C	1A,2A,3A,4A 1B,2B,3B,4B 1C,2C,3C,4C	13 katlı bir apartmanın 4 katına siz sahipsiniz. Geriye kaç tane daire kalıyor? (1A:son)

Tablo 10'da özetlenen problemler, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta somut nesne kullanarak net ve anlaşılır problemler kurmuştur. Son mülakatta çevreden örnek vererek net ve anlaşılır problem kuran aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta bilye, son mülakatta ise kalem kullanarak benzer problemler ifade eden 2A da geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A da, 2A gibi, öğrencinin dikkatini çekecek nesneler yardımıyla benzer problemler kurmuş, problemde açık ve net ifadelere yer vermiş, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A ilk mülakatta sayılabilir nesneyle problemi somutlaştırmasına rağmen, problemi izah etmek için fazlalık bilgilere yer vermesi problemin anlaşılmasını güçleştirmiştir. Son mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla somutlaştırdığı problemde kısa, net ve anlaşılır ifadelere değinerek, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1’den 4. sınıfa kadar ilerleyen sınıf düzeyinde uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta alışlagelenden farklı bir nesne kullandığı problemde düzeye uygun kısa ve anlaşılır ifadelerle yer vermiştir: “13 tane lamba var. Bunların 4’ü kırılıyor. Geri kaç lamba kalır?” Son mülakatta sıkça verilen örneği yaşamdan bir kesit olarak sunması problemi kısmen de olsa diğerlerinden farklılaştırmıştır: “Bir bakkal aldığı 13 yumurtadan 4’ünü kırık aldığını fark etmiştir. Geriye kaç tane sağlam yumurta kalmıştır?”. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2B ilk mülakatta sayılabilir nesne kullanmasına rağmen kısmen anlamlı bir cümle kurarken, son mülakatta yaşantıyla ilişkilendirerek anlaşılır bir problem belirterek, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla problemi somutlaştırdığı problemde kısa, net ifadelerle yer veren 3B, son mülakatta benzer yaklaşımı sergileyerek becerisini devam ettirmiştir. 4B ilk mülakatta oluşturduğu problemde yaşantıdan kesit sunmasına rağmen uzun cümleler kurarak öğrencinin anlayabileceği düzeyden uzaklaşmıştır. Son mülakatta anlaşılır ifadelerle alışlagelenden farklı bir problem belirtmiştir: “Bir kiraz ağacında 13 kiraz vardır. Kırlangıç kuşları bu kirazların 4 tanesini yedi. Ağaçta kirazdan kaç geriye kalmıştır?” Adayın geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirdiği anlaşılmıştır.

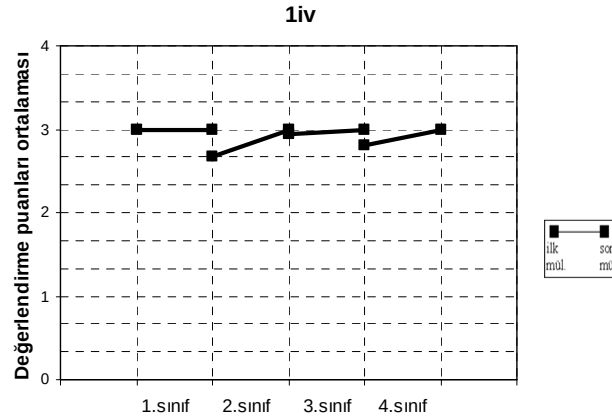
Uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1’den 4. sınıfa kadar ilerleyen sınıf düzeyinde uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta kısa ve net ifadelerle yer vererek oluşturduğu probleme benzer nitelikte son mülakatta da problem kurarak sahip olduğu problem kurma becerisini devam ettirmiştir. 2C de ilk mülakatta öğrencinin ilgisini çekecek nesne yardımıyla problemi somutlaştırmış, açık, anlaşılır ifadelerle öğrenci düzeyine uygun problem oluşturmuştur. Son mülakatta da benzer yaklaşımı sergileyerek sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta sayılabilir nesne kullanarak kurduğu problemi son mülakatta da farklı bir nesne aracılığıyla tekrarlayan 3C de, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4C de ilk mülakatta belirttiği kısa, net, anlaşılır problemi son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1’den 4. sınıfa kadar ilerleyen sınıf düzeyinde uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin 1.sınıftan 4.sınıfa kadar uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirdikleri görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo1iv ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 12. Öğretmen adaylarının senaryo1iv ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 12’deki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıftan 4.sınıfa kadar bir değişim yaşanmadığı görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinin ilerleyen sınıf düzeyine göre devam ettiği görülmektedir. Derinlemesine beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıftan 4.sınıfa kadar derinlemesine beceri sahibi olmuşlardır.

Senaryo 1v

Öğretmen adaylarından, çıkan buldurmayı içeren ' $15-?=9$ ' işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun problem kurları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 11'de belirtilmiştir.

Tablo 11. Öğretmen adaylarının senaryo1v ile ilgili kurdukları problem örnekleri

'15-?=9' matematik işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
İşlemi içermeyen problem kurma	– 2B, 4B 1C	– 4B 1C	Bende 15 tane çikolata var. Bunun 9'unu yediğimizde geriye kaç kalır? (1C:son)
Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma	– – –	– 2B –	Küçük bir alanda bir aile piknik yapmaya gidiyor. İlk gittiğinde bu alanda 15 tane ağaç var. Sonraki gittiklerinde orda 9 tane ağacın oluşunu görüyorlar. Kaç tane eksilmiştir? (2B:son)
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	1A, 4A 1B, 3B 3C,4C	4A 3B 3C,4C	Elimde 15 tane çikolatam vardı. Dışarı çıktığımda arkadaşlarım gördüm ve bir miktar çikolatamı onlara verdim. Elimde saydığım 9 tane çikolatam kalmıştı. Ben kaç tane çikolata verdim? (3B:ilk)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	– – –	– 2B –	Küçük bir alanda bir aile piknik yapmaya gidiyor. İlk gittiğinde bu alanda 15 tane ağaç var. Sonraki gittiklerinde orda 9 tane ağacın oluşunu görüyorlar. Kaç tane eksilmiştir? (2B:son)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	2A,3A – 2C	1A, 2A,3A 1B 2C	15 dilim baklavadan kaç dilim yersem 9 tane baklava kalır? (2A:son)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	1A,2A,3A,4A 1B,3B 2C,3C,4C	1A,2A,3A,4A 1B,3B 2C,3C,4C	23 Nisan süslemesi için 15 tane balon alıp sınıfa gittim. Sonra sıra arkadaşımın hiç balon getirmediğini görünce ona birkaç tane verdim. Sonra kaç tane verdiğimi öğrenmek için elinde kalanları saydığında 9 tane olduğunu gördüm. Arkadaşıma kaç balon vermişsinizdir? (4A:son)

Tablo 11'de özetlenen problemler, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin ilgisini uyandıracak nesne yardımıyla problemi somutlaştırmıştır. Ancak adayın problemde 'bir kısmı' ibaresini kullanması, 1. sınıf öğrencisine göre probleme soyut bir anlam katmıştır. Son mülakatta ise kısa, net ve anlaşılır ifadelerle yer vererek geçirdiği öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta sayılabilir nesnelere değinerek kısa net ve anlaşılır problem kuran 2A son

mülakatta da benzer nitelikte problem kurarak sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Benzer şekilde, 3A da ilk mülakatta problemi somutlaştırarak düzeye uygun kurduğu probleme benzer nitelikte problem tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A ilk mülakatta problemi yaşantıyla ilişkilendirmek ve öğrencinin anlayabilmesi sağlamak için hikâyeleştirmiştir. Bu ise, uzun ve 1. sınıf öğrencisine göre karışık cümleler ifade etmesine neden olmuştur. Son mülakatta da benzer yaklaşımı sergileyen aday alışlagelenden farklı bir problem kurmuştur: “23 Nisan süslemesi için 15 tane balon alıp sınıfa gittim. Sonra sıra arkadaşımın hiç balon getirmediğini görünce ona birkaç tane verdim. Sonra kaç tane verdiğimi öğrenmek için elinde kalanları saydığında 9 tane olduğunu gördüm. Arkadaşına kaç balon vermişsindir?” (son). Geçirdiği öğretim sürecinde adayın sahip olduğu becerisini devam ettirdiği anlaşılmıştır.

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 2A uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3A da benzer şekilde problem kurarak beceriyi devam ettirmesine rağmen, 4A kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta problemde kısa, net cümlelere yer vermesine rağmen ‘bir miktar’ ibaresini kullanarak öğrencinin problemi anlamlandırmasını güçleştirmiştir. Son mülakatta anlaşılır, net ifadelere değinerek geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2B ilk mülakatta çıkarma işleminde çıkanı buldurmak yerine farkı buldurmayı içeren işlemi içermeyen bir problem kurmuştur. Son mülakatta cümlelerin uzun olmasının yanı sıra ‘eksilmiştir’ ibaresini kullanarak öğrencinin problemi anlamlandırmasını zorlaştırmıştır. Ancak yine de geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmiştir. 3B ilk mülakatta öğrencinin ilgisini uyandırmayı düşünmesine rağmen uzun cümlelerin yanı sıra ‘bir miktar’ gibi ibareleri kullanarak öğrencinin problemi anlamasını zorlaştırmıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşımı sergileyen aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4B ilk mülakatta çıkarma işleminde çıkanı buldurmak yerine farkı buldurmayı içeren bir problem kurmuştur. Adayın kurduğu problemin işlemde belirtilenden farklı değerler içermesi gözden kaçmamıştır: “Bir durakta 15 kişilik bir yolcu otobüsü var. İlk durakta 2 erkek, ikinci durakta 3 bayan yolcu inmiştir, otobüsten geriye kaç yolcu kalmıştır?” (ilk). Son mülakatta da benzer nitelikte problem kuran aday geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisini edinmemiştir.

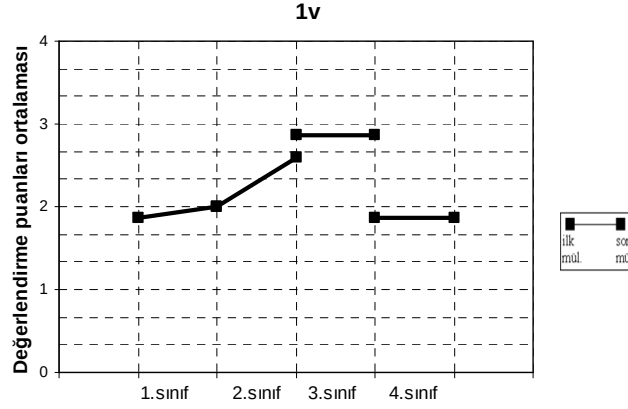
Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 2B uygun olmayan problem kurarak beceride gerileme göstermiş, 3B kısmen uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken 4B problem kuramayarak beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta çıkarma işleminde çıkanı buldurmak yerine farkı buldurmaya içeren problem kurmuştur. Son mülakatta da benzer şekilde problem kuran aday, geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisini edinememiştir. 2C ise ilk mülakatta sayılabilir nesne aracılığıyla kısa net ve anlaşılır ifadelerle kurduğu problemin benzerini son mülakatta da tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3C ise ilk mülakatta problemi somutlaştırmasına rağmen, ‘bir miktar’, ‘bir kısım’ gibi belirsizlik içeren ibareler kullanarak öğrencinin anlayabileceği düzeyden uzaklaştırmıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşımını tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3C’nin kurduğu probleme benzer nitelikte problem kuran 4C ilk mülakatta kurduğu problemin aynısını son mülakatta da yineleyerek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Problem kurma becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C problem kuramayarak beceriyi edinemezken, 2C uygun problem kurarak beceriyi geliştirmiş, 3C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme gösterirken, 4C de benzer şekilde problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmenleri adaylarının, senaryo1v ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 13. Öğretmen adaylarının senaryo1v ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 13'teki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıftan 3.sınıfa kadar giderek yükselen bir artış görülürken, 4.sınıfta düşüş yaşandığı görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, 1. sınıftan 3.sınıfa kadar giderek gelişmekte iken 4.sınıfta gerilemektedir. Yüzeysel problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıftan 3.sınıfa kadar beceri sahibi olurken, 4.sınıfta tekraren yüzeysel beceri sahibi olmuşlardır.

Senaryo 1vi

Öğretmen adaylarından, eksileni buldurmayı içeren ' $?-3=9$ ' işlemine ilişkin 1.sınıf öğrencilerinin bilişsel düzeylerine uygun problem kurları istenmiştir. Adayların kurdukları problemleri ifade eden kodlar ve bunlara ait örnek problemler Tablo 12'de belirtilmiştir.

Tablo 12'de özetlenen problemler, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin ilgisini çekecek nesnelere değinmesine rağmen uzun cümle kurarak öğrencinin problemi anlamlandırmasını güçleştirmiştir. Son mülakatta ise paranın değeri yerine adedini belirterek, yaşantıyla çelişen bir durum oluşturmuştur. Aday geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ilk mülakatta kurduğu kısa, net ve anlaşılır problemin benzerini son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A ilk mülakatta

‘Belli biraz şekerin var, içinden 3 tane şekeri alıyoruz, 9 tane şekerin kalıyor.’ şeklinde problem kurmayı denemiş, ancak düşüncesinden vazgeçmiştir: “Burda olay artık ters işleme gitmek zorunda ama 9 tane şekerim kaldı... Ama sanki kafa karıştırıcı oluyor gibi oluyor. Daha ters işleme giremiyorum dimi çocuğa... Hocam bunu bir geçsek” Son mülakatta, ilkinde tereddüt ettiğinden vazgeçtiği problemin benzerini ifade etmiştir. Problemi, somutlaştırmasına rağmen, 1. sınıf öğrencisine göre soyut olan ‘bir miktar’ ibaresini kullanarak anlaşılabilirliğini güçleştirmiştir. Ancak yine de geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4A ise ilk mülakatta fazlalık bilgilere yer vererek uzun cümleler kullanmış, bu ise öğrencinin problemi anlamasını zorlaştırmıştır. Son mülakatta da benzer nitelikte problem kurarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Tablo 12. Öğretmen adaylarının senaryo1vi ile ilgili kurdukları problem örnekleri

‘?-3=9’ matematik işlemini içeren bir problem kurma			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problem kuramama	3A – –	– – –	Burda olay artık ters işleme gitmek zorunda ama 9 tane şekerim kaldı... Belli biraz şekerin var desem, içinden 3 tane şekeri alıyoruz, 9 tane şekerin kalıyor. Ama sanki kafa karıştırıcı oluyor gibi oluyor. Daha ters işleme giremiyorum dimi çocuğa... Hocam bunu bir geçsek (3A:ilk)
İşlemi içermeyen problem kurma	– 2B –	– 2B –	9 tane yolcusu olan bir otobüste ilk durakta 3 tane yolcu alıyor. Kaç tane yolcusu olur? (2B:son)
Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma	– 3B 2C	1A – –	3 tane defterin eksilince 9 tane defterin kalıyorsa, toplam kaç tane defterin vardır? (2C:ilk)
Yaşamla ilişkilendirilmemiş veya yanlış ilişkilendirilmiş problem kurma	– – –	1A – –	Çikolata alacaksın 3 tane para vermen gerekiyor. Senin elinde 9 tane kalıyor. Toplam ne kadar paran vardı? (1A:son)
Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	1A, 4A 1B,4B 1C,3C,4C	3A, 4A 3B 2C	Elindeki topların 3 tanesini Ali, Mehmet, Veli’ye veriyorsun. Geriye 9 tane topun kalıyor. Başlangıçta kaç tane topun vardı? (1A:ilk)
Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma	– – 2C	– – –	3 tane defterin eksilince 9 tane defterin kalıyorsa, toplam kaç tane defterin vardır? (2C:ilk)
Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma	2A – –	2A 1B,4B 1C,3C,4C	Bir torba bilyemden 3 tanesi kayboldu, 9 bilyem kaldı. Kaç tane bilyem vardı? (2A:son)
Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma	1A, 2A,4A 1B,3B,4B 1C,3C,4C	2A,3A,4A 1B,3B,4B 1C,2C,3C,4C	Lambaları getirirken bunların 3 ünü kırmıştır. Geriye 9 lamba kalmıştır. Getirirken toplam kaç lambası vardı? (1B:son)

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A uygun olmayan problem kurarak beceride gerileme gösterirken, 2A uygun problem kurarak beceriyi geliştirmiş, ancak 3A kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme gösterirken, 4A da benzer nitelikte problem kurarak beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta kurduğu problemlerde sayılabilir nesne belirtmesine rağmen ‘bir miktar’ ibaresini kullanarak problemin anlaşılmasını güçleştirmiştir. Son mülakatta kısa, net ve anlaşılır bir problem kurarak geçirdiği öğretim sürecinde problem kurma becerisinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta çıkarma işlemi yerine toplama işlemi içeren problem kuran 2B bu yaklaşımını son mülakatta da tekrarladığından geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. 3B ilk mülakatta öğrencinin düzeyine uygun problem kurmak için hikâyeleştirmeye çalışmıştır. Ancak bu durum, işlemi yapı olarak içeren bir problem kurmasına rağmen çıkanın değerini belirtmeyerek eksik bilgi vermesine yol açmıştır: “Elimde bir miktar sakızım vardı. Dışarıda bunlar aklıma geldikçe çiğnedim. Sonra eve geldim. Bir baktım sakızlarım azalmış, saydım. 9 tane sakızım kalmış. Ben kaç tane sakız çiğnedim?” Adayın son mülakatta da benzer yaklaşımını devam ettirmesi, uzun cümleler kurarak problemin anlamlandırmasını zorlaştırmıştır. Ancak yine de geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B ilk mülakatta öğrencinin uzunluk ölçülerine de hatırlamasını sağlayarak alışlagelenden farklı bir problem kurmuştur. Fakat problemde ‘bir miktar’ ibaresine yer vermesi anlaşılabilirliğini düşürmüştür: “Bir öğrenci bir miktar kurdele almıştır. Kurdelesinin 3 m’lik kısmını arkadaşına verince, kendisine 9m kurdele kalmıştır. Buna göre ilk başta kaç metre kurdeleye sahiptir?” Son mülakatta kısa, net ve anlaşılır bir problem oluşturan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B uygun problem kurarak gelişme kaydederken, 2B problem kuramayarak beceride gerileme göstermiş, 3B kısmen uygun problem kurarak beceride gelişme gösterirken 4B uygun problem kurarak beceriyi daha da geliştirmiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin ilgisini uyandıracak nesnelerle problemi somutlaştırmasına rağmen ‘bir miktar’ ibaresini kullanarak öğrencinin problemi anlamasını güçleştirmiştir. Son mülakatta net ve anlaşılır bir problem kurarak, geçirdiği öğretim

sürecinde problem kurma becerisinde gelişme göstermiştir. 2C ilk mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla problemi somutlaştırmıştır. Ancak çıkarma işlemini çağrıştırmak için ‘eksilince’ ibaresini kullanması, öğrencinin yaşantısında kullandığı anlamı taşımadığı için problemi anlamlandırmasını güçleştirmiştir. Son mülakatta ise fazlalık bilgilere yer vermesi, problemin anlaşılabilirliğini düşürmüştür. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde sahip olduğu becerisini devam ettirdiği anlaşılmıştır. 3C ise ilk mülakatta sayılabilir nesne yardımıyla öğrencinin ilgisini uyandırırken ‘bir miktar’ ibaresini kullanarak problemin anlaşılmasını zorlaştırmıştır. Son mülakatta da benzer şekilde sayılabilir nesne kullanarak net ve anlaşılır problem kuran aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3C ile benzer yaklaşımı sergileyen 4C geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

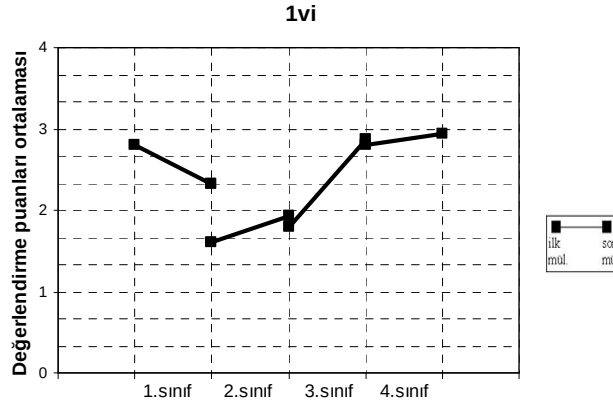
Kısmen uygun problem kurma becerisiyle lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C uygun problem kurarak gelişme kaydederken, 2C kısmen uygun problem kurarak beceride gerileme göstermiş, 3C uygun problem kurarak beceriyi geliştirirken, 4C de uygun problem kurarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, kısmen uygun problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo1i ile ilgili kurdukları problemler, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri problemlerin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 14’teki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. ve 2. sınıfta giderek alçalan bir düşüş yaşanırken 3. ve 4.sınıfta giderek yükselen bir artış görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, 1. ve 2.sınıfta giderek gerilerken 3. ve 4.sınıfta giderek gelişmektedir. Problem kurma becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıfta halen daha bu beceriye sahipken 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olmuş, 3.sınıfta tekraren beceri sahibi iken 4.sınıfta derinlemesine beceri sahibi olmuşlardır.



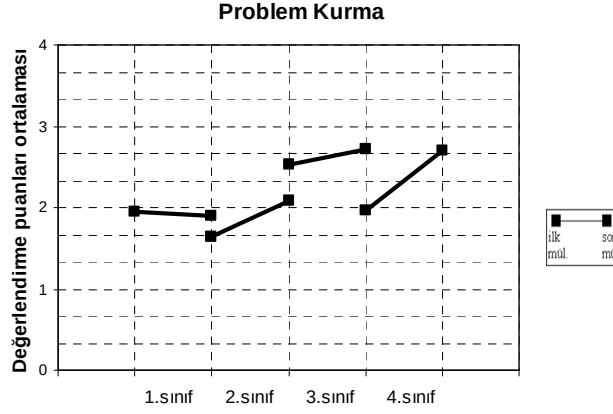
Şekil 14. Öğretmen adaylarının senaryo1vi ile ilgili problem kurma becerilerindeki değişim

Öğretmen adaylarının senaryolarda sergilemiş oldukları öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerini uygulamada ne kadar gerçekleştirebildikleri anlamak için, Matematik Öğretimi ve Öğretmenlik Uygulaması derslerindeki gözlemlerden elde edilen bulgulara aşağıda sunulmuştur.

3. sınıf öğretmen adaylarının Matematik Öğretimi Uygulamasında, 4.sınıf öğretmen adaylarının Öğretmenlik Uygulaması dersinde yapılan gözlemlerde öğrencilere problem kurdurmadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının sınıfta yer verdikleri problemleri, ders kitaplarından temin ettikleri anlaşılmıştır. Hatta 4B'nin uygulama öğretmeninden böyle bir talep geldiği için derste kitaptaki örnekleri doğrudan kullandığını belirtmiştir. Ancak adayın 12.5.2008 tarihindeki ders işleyişi esnasında kitapta sütun grafiği çizdirmeye yönelik verilen örneği değiştirerek öğrencilerin aynı verileri aynı grafik türünde farklı şekilde görmelerini sağlamıştır. Bu da öğretmen adayının problem kurma durumunda kaldığında bu beceriye sahip olduğunu işaret etmiştir.

Öğretmen adayları kendileri problem kurmamalarına karşın, öğrencilerinden problem kurmalarını isteyenlerin olduğu belirlenmiştir. 4A; 22.5.2008 tarihindeki Öğretmenlik Uygulaması dersinde 4.sınıf öğrencilerine, ilgi duydukları meyveleri açıklatarak bir sütun grafiği problemi kurmalarını istemiştir. 3B ise, 16.4.2008 tarihinde Matematik Öğretimi dersinde gerçekleştirmiş olduğu uygulamada öğrencilerden asetatta yansıttığı kesir modellerini kullanarak problem kurmalarını istemiştir.

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerine ilişkin olarak; senaryoların tamamının sınıflara göre ortalamaları alınıp grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 15. Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerindeki değişim

Şekil 15'deki grafiğe genel olarak bakıldığında, öğretmen adaylarının ortalamasında; 1.sınıfta çok az bir düşüş görülürken, 2. ve 3. sınıfta giderek yükselen bir artış yaşanmış, 4.sınıfta değişiklik olmamıştır.

Özetle, sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinde 1.sınıftakiler beceri sahibi iken, ilerleyen sınıflardakiler becerilerini derinleştirmişlerdir.

3.2.1.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Çözümlerini Belirleme Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulgular

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının, öğrenci çözümlerini belirleme becerilerindeki değişime yer verilmiştir. Bunun için, adayların ilköğretim I.kademenin farklı sınıflarına yönelik hazırlanmış 3., 4., 5., 6. ve 9. senaryodaki problemleri, öğrencinin nasıl çözeceğine ilişkin bilgileri sorgulanmıştır.

Senaryo3

Senaryo3 ilköğretim 1.sınıfta ikinci toplananın sorulduğu bir yaş problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci çözümünü ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 13'de belirtilmiştir.

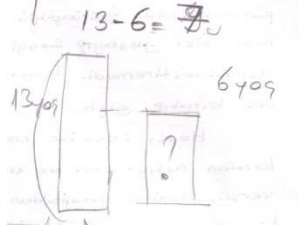
Tablo 13. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri

Sizce, aşağıda verilen problemi öğrenciler nasıl çözer?			
“Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretmemeye	– 2B –	– – –	... $x+6=13$ den 6 karşıya -6 olarak geçer, 7 olur. (2B:ilk)
Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmemeye	– – –	1A – –	Bir kere ablasını 13 yaşında diye gösterir herhalde. İşte ben der, işte ablam eşittir 6 diyebilir, ablasının yerine de 13 koyar. (1A:son)
Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	3A 1B,3B 1C,2C	3A, 1B,4B 1C,2C,4C	Şimdi ablası 13 yaşında, kendisinden 6 yaş büyük olduğuna göre 13’ten 6’yı çıkarır, kendi yaşını bulur, $13-6=7$ çocuğun yaşıdır. (4C:son)
Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	1A,2A,4A – 3C	2A 3B 3C	Neyle toplarsak 6’yı toplarsak 13 eder. ...6’nın üzerine ekleyerek 13’ü bulmalarını sağlarım. (2A:ilk)
Öğrencinin örüntü arayacağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– 4B 4C	– 4B 3C,4C	13 yaşında eğer 6 yaş büyükse parmaklarıyla saydırırım, 13’den 6 çıkarsa ne olur, parmaklarıyla tek tek geriye doğru saydırma yaparak... (4C:son)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	4A – –	(4A:son)

Tablo 13’de özetlenen öğrenci çözümleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta, öğrencinin problemi ‘ $?+6=13$ ’ işlemi ile çözeceğini belirterek özgün çözüm dile getirmiştir. Son mülakatta ise problemi ‘ben’, ‘ablam’ gibi problemde geçen ibarelerle ifade ederek genel bir çözüm belirtmesine rağmen açıklamalarında denklem mantığı ile hareket ettiğini gösteren ‘yerine koyma’, ‘(karşıya) atma’ gibi ifadeler kullanması, bu çözümü kısmen ifade edebildiğini ortaya koymuştur. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde, öğrenci çözümlerini belirleme becerisinde gerileme olduğu anlaşılmıştır. 2A ise, ilk mülakatta ‘ $?+6=13$ ’ işlemiyle ifade ettiği problemi, öğrencinin geriye doğru sayıp çözeceği özgün bir çözüm ifade etmiştir. Son mülakatta ise aynı işlemi öğrencinin “6 ile neyi toplarsam 13 yapar?” şeklinde bir mantık yürütüp çözeceğini belirten adayın, sahip olduğu becerisini geçirdiği öğretim sürecinde devam ettirmiştir. Öte yandan 3A, ilk mülakatta öğrencinin ablasının yaşından yaş farkını çıkararak problemi çözeceği genel çözümü öne sürmüştür. Son mülakatta da aynı çözümü dile getirerek sahip

olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4A ise, ilk mülakatta öğrencinin □ sembolü ile gösterdiği bilinmeyen değeri çıkarma işlemi ile bulacağı özgün çözüm dile getirmiştir. Son mülakatta da özgün çözüm belirtmeye devam eden aday, öğrencinin problemi çubuklarla resmederek çıkarma işlemi yapması gerektiğini vurgulamıştır (Şekil 16). Geçirdiği öğretim sürecinde aday sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.



Şekil 16. 4A'nın son mülakatta senaryo3 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü

Özgün çözüm dile getirecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel çözümü kısmen belirterek beceride gerileme gösterirken, 2A özgün çözüm dile getirerek beceriyi geliştirmiş, 3A ise genel çözüm belirterek beceride gerileme gösterirken, 4A özgün çözüm belirterek tekraren beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin ablanın yaşından yaş farkını çıkararak problemde isteneni bulacağı genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta da bu çözümü tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu öğrenci çözümleri belirleme becerisini devam ettirmiştir. 2B ise, ilk mülakatta Şekil 17'de görüldüğü üzere öğrencinin, x bilinmeyeniyle denklem kuracağını belirtmiştir. Adayın 1.sınıf öğrencisinden öğrencinin bilişsel düzeyi üzerindeki x bilinmeyeniyle çözüm yapmasını beklemesi, düşündürücüdür. Son mülakatta ise öğrencinin ablasının yaşından yaş farkını çıkaracağı genel çözümü ifade etmiştir. Bu, adayın geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisinde gelişme kaydettiğini göstermiştir. Öte yandan 3B ilk mülakatta öğrencinin ablanın yaşından yaş farkını çıkaracağı genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta ise problemde isteneni Δ , $\square$, $\star$ gibi sembollerle gösterip çıkarma işlemi yaptığı özgün çözümü söylemiştir. Bu, adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirdiğini göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin ablasının yaşından yaş farkı kadar geriye doğru saydığı özgün çözümü öne

sürmüştür. Son mülakatta öğrencinin hem geriye doğru sayarak hem de çıkarma işlemi yaparak çözebileceği özgün çözümleri ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir.

Şekil 17. 2B'nın ilk mülakatta senaryo3 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü

Genel çözüm dile getirecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel çözüm belirterek beceriyi devam ettirirken, 2B genel çözüm dile getirerek sahip olduğu beceriyi korumuş, 3B özgün çözüm belirterek beceriyi geliştirmiş, 4B özgün çözümlerle beceriyi daha da geliştirmiştir.

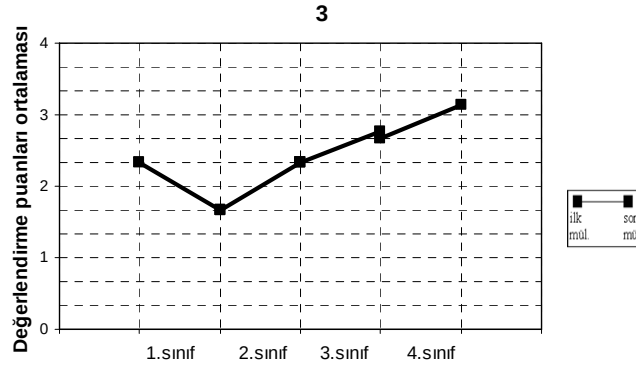
1C ilk mülakatta ablasının yaşından aradaki yaş farkını çıkararak kendi yaşını bulacağı genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta da bu çözümü tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu öğrenci çözümleri belirleme becerisini devam ettirmiştir. 1C ile benzer bir yaklaşımı sergileyen 2C de geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümleri belirleme becerisinde değişme göstermemiştir. 3C ise ilk mülakatta öğrencinin problemi ' $?+6=13$ ' işlemi ile çözeceği özgün bir çözüm ifade etmiştir. Son mülakatta da öğrencinin '?' yerine ' $\square$ ' sembolü kullanıp "6 fazlası 13se 6 eksiği ne yapar?" şeklinde bir mantık yürüttüğü veya geriye doğru saydığı özgün çözümler belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin ablanın yaşından yaş farkı kadar geriye doğru sayarak kendi yaşını bulabileceği özgün çözümü belirtmiştir. Son mülakatta bu çözümü tekrarlayan adayın, bunun yanı sıra ablanın yaşından yaş farkını çıkararak istenen yaşın bulunabileceği genel çözümü de belirtmesi, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini geliştirdiğini göstermiştir.

Genel çözüm dile getirecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel çözüm belirterek beceriyi devam ettirirken, 2C de genel çözüm dile getirerek bu beceriyi devam ettirmiş, 3C özgün çözümler belirterek

beceriye geliştirirken, 4C özgün çözümün yanı sıra genel çözüm belirterek beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel çözüm belirleme becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo3 ile ilgili belirttikleri öğrenci çözümleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci çözümlerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 18. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Şekil 18'deki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken, diğer sınıflarda giderek yükselen bir artış görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci çözümlerini belirleme becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, çoğunlukla ilerleyen senelere bağlı olarak giderek gelişen bir değişim göstermektedir. Öğrenci çözümlerini belirleme becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibi iken, 2.sınıfta beceri sahibi oldukları, 3.sınıfta gelişme göstermesine rağmen becerisini derinleştiremedikleri, 4.sınıfta da becerisini derinleştirdikleri anlaşılmaktadır.

Senaryo 4

Bu senaryo ilköğretim 4.sınıf soyut bir sayı problemine ilişkindir. Öğretmen adaylarının belirttikleri öğrenci çözümlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 14'de belirtilmiştir.

Tablo 14. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri

Sizce, aşağıda verilen problemi öğrenciler nasıl çözer?			
“Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195’tir. Bu sayıları küçükten büyüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretememe	1A 1B,2B 1C,3C,4C	1A 1B 1C	Denklem kurmak gerekir, tek doğal sayı birine a deriz, 2.sayı 2 fazla olduğu için a+2, a+4, a+6, a+8 diye gider. (1B:son)
Öğrencinin formül uygulayacağını belirterek öğrenci düzeyinde olmayan çözüm üretme	–	1A	Öbürü toplama işareti, nasıl biz $n(n+1)/2$ diyoruz. ...Bu formüle göre en sondaki sayıda 1 fazlasını çarpıp 2 ile bölmelerini isterim. (1A:son)
Öğrenci düzeyinde çözüm üretememesine rağmen öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olma	3A 4B –	– 2B, 4B 3C,4C	Nasıl çözer?... x li çözer diyecem ama çözemez. (4B:son)
Öğrencinin problem cümlesini sembollerle (?, Δ, □, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe	–	–	İlk sayımız □ olacak, ardışık olması için üstüne 2 ekleyeceğiz. Bunun da ardışığı □+4, böyle devam edecek. ... $5□+20=195$. Çocuk buradaki ‘+’nın buraya ‘-’ olarak geçtiğini öğrenmiştir. ... $5□=195-20$ den $5□$, 175 yaptığını bilir. $5□$, 175 se bir □ ne yapar, bölme işleminden bulur. (3C:son)
Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü eksik yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	1A – –	– – –	Bu çocuk muhtemelen 195’i 5’e bölecektir. Üstüne ya ekleme yapacaktır, diğer sayılardan çıkaracaktır. (1A:ilk)
Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	4A – –	4A – 4C	En küçük tek sayımıza bir □ desek. Sonraki tek sayımız, bir bunun kadar bir de onun 2 fazlası. Ondan sonraki tek sayımız ilk baştaki kadar, bir de 4 fazlası. Böyle 5 tane kutumuz var. Toplamları 195 imiş. $5□+20$, 195dir. 195den 20yi çıkarırsak, 5 kutunun toplamı 175 oluyor, kutumuz 35’e denk geliyor. Kutumuzu 1.sayı idi, o zaman 1.sayımız 35, onun 2 fazlası 37, onun 4 fazlası 39, 41, 43 olur. Baştan 2.sayımızdır, 37 olur. (4A:ilk)
Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	2A,3A 3B 2C	2A,3A 1B,3B 2C	...195’i kaç sayı varsa, 5 sayı varsa 5’e bölüp ortanca sayıyı bulabilir. Ortadaki sayıda beş tane sayı oluğu için 3. olur. (2C:ilk)

Tablo 14’de özetlenen öğrenci çözümleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin dört işlemle çözeceği özgün çözümün yanı sıra ‘x’ veya ‘?’ ile denklem kuracağı öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerindeki çözümü belirtmiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olan ve olmayan çözümleri birlikte dile getirmesi, adayın öğrencinin bir bilişsel düzeye sahip olduğunun farkında olmadığını göstermiştir. Son mülakatta ise, hiç tereddüt etmeden öğrencinin ‘a’ bilinmeyenini ile denklem kurarak

problemi çözeceğini açıklamıştır. Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerindeki toplam formülünden de problemin çözebileceğini belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisini edinmemiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin dört işlemle ortanca sayıdan hareketle diğer sayıları bulabileceği özgün çözümü belirtmiştir. Aday son mülakatta da bu çözümü tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A ise ilk mülakatta önce öğrencinin problemi denklemlerle çözeceğini düşünmüştür. Ancak özel ders veren aday, çevresinden edindikleri sonucunda öğrencinin bilinmeyen kullanmadığına karar vererek bu stratejiden vazgeçmiş, dört işlemle ortanca sayıdan hareketle diğer sayıları bulabileceği özgün çözümü ifade etmiştir. Son mülakatta da bu çözümü yineleyen aday, öğrencinin yapacağı işlemleri ayrıntılarıyla anlatarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin en küçük sayıyı $\square$ sembolü ile göstererek problemi çözeceğini belirtmiştir. Öğrencinin yapabileceği özgün çözümü belirten aday, son mülakatta da bunu tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmamaya devam ederken, 2A özgün çözüm belirterek bu beceriye sahip olmuş, 3A özgün çözüm belirterek sahip olduğu beceriyi korumuş, 4A ise özgün çözüm belirterek bu beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan formülle çözümü dile getirmiştir. Ancak “İlk tek sayımıza n deriz, ondan sonra $n+2$, $n+4$ diye, toplamda 195 e eşit olan bir formül yazmasını beklerim. Oradan da denklem çözmeye gidebiliriz.” şeklindeki ifadesinden formül ile kastettiğinin aslında denklemlerle çözüm olduğu anlaşılmıştır. Son mülakatta ise, bu çözümün yanı sıra dört işlemle olan özgün çözümü belirtmiştir. Öğrenci düzeyindeki çözümü bilmesine rağmen bu düzeyde olmayan çözümü de öne sürmesi, bu düzeyin farkında olmadığını ve bu bağlamda geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisine sahip olmadığını göstermiştir. İlk mülakatta öğrencinin bilinmeyenle problemi çözüp çözemeyeceğine ilişkin tereddüt yaşayan 2B ise, 5.sınıfta öğrencilerde soyut kavramların gelişmeye başladığına kanaat getirdikten sonra öğrencinin problemi denklemlerle çözebileceğine karar vermiştir. Son mülakatta da bilinmeyenle ilgili benzer tereddütleri yaşamaya devam eden aday, bu kez denklemlerle yaptığı çözümün öğrenci düzeyinde olmadığını, kendinden emin bir şekilde dile

getirmiştir. Yine de “Ben böyle çözerim ama çocuk nasıl çözer bilmiyorum” şeklindeki açıklaması öğrencinin problemi nasıl çözeceğine ilişkin fikir yürütemediğini göstermiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde bunu farkına vararak, becerisinde gelişme kaydetmiştir. Öte yandan 3B ilk mülakatta öğrencinin, ortanca sayıdan hareketle diğerlerine fazlalıkları ekleyip çıkartarak, sayıları sıralayacağı özgün çözümü belirtmiştir. Son mülakatta da bu çözümü ayrıntılarıyla tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakatta problemi denklemle çözmesine rağmen öğrencinin nasıl çözeceğine ilişkin görüş belirtememiştir. Son mülakatta da fikir belirtmeyen adayın “Nasıl çözer? Hiçbir fikrim yok, x li çözer diyecem ama çözemem.” şeklindeki açıklaması, öğrencinin problemi bilinmeyenle çözemeyeceğinin farkında olmasına rağmen bundan başka çözüm bilmediğini göstermiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde bunu farkına vararak, öğrenci çözümlerini belirleme becerisinde gelişme kaydetmiştir. Ancak 4.sınıf öğretmen adayı olan 4B’nin öğrenci düzeyinde çözüm gerçekleştirememesi, dikkat çekilmesi gereken bir husustur.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmamaya devam ederken, 2B bu düzeyin farkına vararak beceriyi edinmiş, 3B özgün çözüm belirterek beceriyi geliştirmiş, 4B ise öğrencinin bilişsel düzeyinden haberdar olmasına karşın çözüm belirtemeyerek sahip olunan beceride gerileme göstermiştir.

1C, ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan ‘ x ’ bilinmeyeniyle denklem kuracağı çözümü belirtmiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olmayan aday son mülakatta da aynı çözümü tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisini devam ettirmiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin sayıların toplamın adedine bölümünden ortanca sayıyı bulup, bundan hareketle diğer sayıları sıralayacağı özgün çözümü belirtmiştir. Son mülakatta da bu özgün çözümü tekrarlayan aday, sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Diğer taraftan 3C ilk mülakatta öğrencinin problemi çözemeyeceğini öne sürmüştür. Ancak tasarladığı öğrenme ortamında; problemi somutlaştırmada kullandığı misketi temsilen, ‘ m ’ bilinmeyeniyle problem cümlesini oluşturduğu ve kurduğu denklemin çözümünü öğrenciden anlamasını beklediği görülmüştür. Son mülakatta öğrencinin ‘ x ’ gibi harfli ifadeleri kullanarak problemi çözemeyeceğini belirten aday, öğrencinin en küçük sayıyı ‘ $\square$ ’ sembolü ile

göstererek çözebileceğini dile getirmiştir. Ancak devamında denklem mantığıyla işlemi çözmesi, öğrencinin bilişsel düzeyini farkında olmasına rağmen yeterli bilgisinin olmadığını göstermiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisini geliştirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin 'x' bilinmeyenini kullanarak problemi çözemeyeceğini ifade etmesine rağmen, devamında 'a' bilinmeyeniyle çözebileceğini söylemiştir: "x verir, 4., 5. sınıfta da x verilmez gerçi herhalde... Ya a der. ...a'ya tek sayı verdikten sonra, daha sonra $a+2$ 'nin, $a+4$ 'ünde, bunlarında tek sayı olabileceğini bilir." Son mülakatta da bu çözümü tekrarlamıştır. Ancak devamında öğrencinin o yaşta soyut kavramları algılamayacağını farkına varan aday, matematik cümlesini ' $\square$ ' sembolü ile oluşturduğu özgün çözümü belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde bariz bir gelişme göstermiştir.

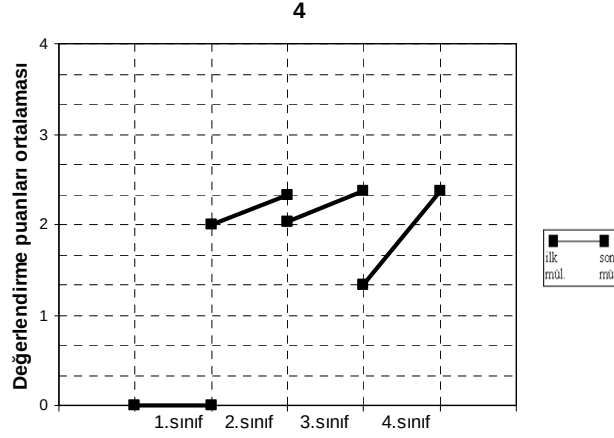
Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmamaya devam ederken, 2C özgün çözüm belirterek beceriyi edinmiş, 3C özgün çözümleri öğrencinin bilişsel düzeyinde devam ettiremediğinden beceride gerileme gösterirken, 4C özgün çözüm belirterek tekraren beceriyi geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çözüm belirleme becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo4 ile ilgili belirttikleri öğrenci çözümleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci çözümlerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 19'daki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta değişiklik olmazken 2.sınıfta artış görülmüş, 3. ve 4. sınıfta değişiklik görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci çözümlerini belirleme becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, çoğunlukla ilerleyen senelere bağlı olarak değişim görülmemektedir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan adayların becerilerinde, 1.sınıfta değişiklik olmazken, 2.sınıftan 4.sınıfa kadar beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.



Şekil 19. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Senaryo 5

Senaryo5 ilköğretim 4.sınıf düzeyinde bir sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci çözümünü ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 15’da belirtilmiştir.

Tablo 15. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri

Sizce, aşağıda verilen problemi öğrenciler nasıl çözer?			
“Mevcudu38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretmemeye	1A 2B 1C,2C	– – 1C,4C	x+6 der, kıza da x der. Bunların toplamını 38’e eşittir der. Buradan x’i çeker, erkek sayısını bulur. x+6 yerine x’i yazar... (1A:ilk)
Öğrenci düzeyinde çözüm üretmemesine rağmen öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olma	2A 1B 3C	4A 2B,3B –	Çocukların x+y yi bilmediği düşünürsem... x+y diye değil. (3C:ilk)
Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü eksik veya yanlış yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– 1B,2B 4C	Bir kere kız erkeğe eşit kabul ederiz. 38 2’ye böleriz 19. Fakat diğeri 6 fazla 19’dan 6 çıkartırız, 13 kalır, 25 olur. (1B:son)
Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözüme tesadüfen ulaşarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– – 1C	Birkaç defa denetirdim. Sayıları topladığımızda 38 olacak ama sayıların arasındaki fark 6 olacak. Mesela 37 ile 1’in toplamı 38 ama arasındaki fark 6 değil, farkı 6 olanları seçerdim. (1C:son)

Tablo 15'in devamı

Öğrencinin problem cümlesini sembollerle (?, Δ, □, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	–	–	Kız, erkek yerine kız artı 6 diyerek 38, burdan da 6'yı diğer tarafa atarak kız sayısını bu şekilde toplarız... İki tane kız kutusu eşittir 38, 38'den de 6'yı çıkartırım. ...Kız sayısını öğrenmemiz için kızları burada tek bırakmamız lazım. Buradan 6yı buraya göndeririz 32 olur. (4B:son)
Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	– 4B 3C	1A 4B 2C,3C	Burada erkeklere E der, kızları da K diye gösterir, mevcudu zaten K+E=38 diye gösterir. Ondan sonra Kıy bu tarafa atarlar, oraya geçerken de '-' olarak geçeceğini söyler... (1A:son)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi yapamayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe	1A,2A – 4C	– 4B 4C	Kızlar erkekler olarak şöyle bir grafik çizerim. ...Şunları eşit tutup üstüne artı 6 da yazabiliriz grafikte... ...Şu an oluşturamıyorum ama nasıl oluştururum?... (4C:son)
Öğrencinin dört işlemle çezeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	2A,3A 3B 4C	2A,3A 4B –	Önce şu fazla sayıyı sınıf mevcudundan çıkarıyor, sonra şu kalan 32'yi 2'ye bölüyor, 16 çıkıyor, sonra şu fazlayı ekliyor. (3B:ilk)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– 3B –	Kızlara dal dedim, erkeklere şu kadar bir dal diyecem,. Dalı çizersem, fazla olan kısım 6 kişiye denk geliyor. (3B:son)
Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	4A – –	4A 3B 3C	□+□=32 Yani aynı iki tane sayının toplamı 32'miş, bunlar hangi sayıymış derim. (3C:son)

Tablo 15'te özetlenen öğrenci çözümleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin kız sayısını 'x' bilinmeyeni ile temsil edip öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan denklemle çözümü yapacağını belirtmiştir. Öğrencinin kümelerle göstererek de problemi çözebileceğini ifade etmiştir. Ancak kümelere yazdığı değerleri öğrencinin bilinmeyenle ifade edeceğini belirtmesi gözden kaçmamıştır. Son mülakatta da erkek sayısını E harfi ile kız sayısını K harfi ile temsil ettiği ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi ile problemi çezeceğini belirten adayın, ifade ettiği özgün çözümü öğrencinin bilişsel düzeyinde devam ettiremediği görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgisi olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir. 2A ise ilk mülakatta önce kardeşinden edindikleri doğrultusunda öğrencinin x, y gibi bilinmeyenlerle problemi çözemeyeceğini belirtmiştir. Fakat öğrencinin nasıl çezeceğine ilişkin fikir yürütemeyince x, y, a gibi bilinmeyenlerle yaptığı çözümü öğrenci düzeyinde anlatmaya çalışmıştır. Bir süre tereddüt yaşadıktan sonra öğrencinin bunları bilmediğine

karar vermiştir. Öğrencinin küme çizerek çözebileceğini düşünmüş ancak bundan da vazgeçmiştir. Neticede öğrencinin dört işlemle yaptığı genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta ilkinde yaşadığı tereddütleri aştığı görülen aday, hiç tereddüt etmeden bu çözümü dile getirerek, geçirdiği öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir. Öte yandan 3A ilk mülakatta öğrencinin mevcuttan fazlalığı çıkarıp ikiye böldüğünde kız sayısını bulacağını ve buna fazlalığı ekleyip erkek sayısına ulaşacağını detaylı olarak açıklamıştır. Son mülakatta da dört işlemle yapılan bu genel çözümü tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu öğrenci çözümlerini belirleme becerisini devam ettirmiştir. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin kız-erkek figürlerinden oluşturduğu matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirtmiştir (Şekil 20). Son mülakatta da öğrencinin a, x gibi bilinmeyenlerle problemi çözemeyeceğini belirterek □ ve ☆ sembolleriyle matematik cümlesini ifade ettiği farklı bir özgün çözüm dile getirmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

$$\begin{array}{l} \text{stick figure} + \text{stick figure} = 38 \\ \text{stick figure} = \text{stick figure} + 6 \leftarrow 22 \\ \text{stick figure} + 6 + \text{stick figure} = 38 \\ 2 \text{ stick figures} = 32 \\ \text{stick figure} = 16 \end{array}$$

Şekil 20. 4A'nın ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili öğrencinin yapabileceği çözüm

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinde devam ettiremediği özgün çözüm belirterek beceride gelişme kaydederken, 2A genel çözüm belirterek beceriyi daha da geliştirmiş, 3A da genel çözüm belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4A çeşitli çözümler öne sürerek beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta 5.sınıfta çözülebileceğini tahmin ettiği problemin, iki bilinmeyenli denklemle çözümünün öğrencinin düzeyine uygun olmadığını farkındadır. Son mülakatta öğrencinin dört işlemle yapacağı genel çözümü ifade etmesine rağmen öğrencinin çözümü

nasıl yapacağını gösterirken, kendisi de yanlış yapmıştır. Geçirdiği öğretim sürecinde aday sahip olduğu öğrenci çözümleri belirleme becerisini devam ettirmiştir. 2B ise ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde olan denklemle çözümü yapamayacağını ifade etmesine rağmen yine de bu çözümü anlatmıştır. Son mülakatta da denklem kurarak bulunduğu cevaptan hareketle, öğrencinin dört işlemi yapacağı genel çözümü belirtmiş, ancak problemi yanlış çözmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3B ise ilk mülakatta kuzenini çalıştırırken edindiği deneyiminden faydalananarak, öğrencinin dört işlemle yapacağı genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta Matematik Öğretimi dersinden edindiklerinden hareketle; öğrencinin x, y gibi bilinmeyenlerle değil de, ☆, Δ, □ gibi semboller kullanarak problemi çözebileceğini söylemiştir. Öğrencinin kızları □ sembolü ile temsil ederek problemi matematik cümlesi ile ifade ettiği özgün çözümü ayrıntılı olarak anlatmıştır. Ayrıca problemi görselleştirmek adına, diğer adaylardan farklı olarak problemde verilenleri dal (┌───┐) şeklinde resmetmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. İlk mülakatta, doğrudan öğrenci çözümü belirtmeyen 4B; tasarladığı ortamda erkekleri ‘elma’ ile, kızları ‘kiraz’ ile temsil edip, yerine koyma metodunu teraziye benzeterek, öğrenci seviyesine indirgemeye çalışmıştır. Anlatımında öğrenci seviyesini göz önünde bulundurması bu düzeyin farkında olduğunu gösterirken, böyle bir çözümü öğrenciden anlamasını beklemesi, bu konuda bilgisinin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Son mülakatta problemin dört işlemle genel çözümünün yanı sıra problemi resmederek veya sembol kullanarak çözebileceği özgün çözümler dile getirmiştir. Ancak kutular yardımıyla problemi resmetmeye çalışan aday, fazlalık olan 6’yı nasıl göstereceğini bilemeyince resim olarak yaptığı kutuları sembol olarak kullanmıştır. İlk mülakatta olduğu gibi, adayın kutular aracılığıyla oluşturduğu iki bilinmeyenli denklem sistemini öğrencinin anlayacağı şekle dönüştürmeye çalışması; bu çözümleri öğrencinin bilişsel düzeyine uygun şekilde devam ettiremediğini göstermiştir (Şekil 21). Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisini geliştirmiştir.

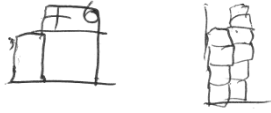
$$\begin{array}{c} K \\ \boxed{} \end{array} + \begin{array}{c} E \\ \boxed{} \\ \triangle \\ 6 \end{array} = 38 \quad \left| \quad \begin{array}{c} E = K + 6 \\ \boxed{} + \boxed{} + 6 = 38 \end{array}$$

Şekil 21. 4B'nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili öğrencinin yapabileceği çözüm

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmasına rağmen bu düzeyde çözüm belirtecek beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B kısmen öğrenci düzeyinde genel çözüm belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B bu tür çözümleri çeşitlendirerek beceriyi geliştirmiş, 3B ise çeşitlendirdiği çözümlere özgün çözümler ekleyerek beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B belirttiği özgün çözümleri kısmen ifade ederek beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin x bilinmeyeniyile denklem kurduğu bilişsel düzeyinin üzerinde bir çözüm öne sürmüştür. Son mülakatta ise öğrencinin problemi deneme yanılma ile çözeceğini ifade etmiştir. Bu çözümü öğrencinin, toplamı 38 farkları 6 olan iki sayıyı tahmin etmeye çalışarak yapacağını vurgulamasına rağmen, bu tahmini nasıl yapacağına ilişkin görüş belirtmemiştir. Aday açıklamalarının devamında, ilk mülakatta dile getirdiği çözümü (denklemlerle çözüm) tekrarlamıştır. Bu adayın halen daha öğrencinin bilişsel öğrenme düzeyine sahip olduğunun farkında olmadığını göstermiştir. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerini belirleme becerisine sahip olamamıştır. Öte yandan 2C ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerindeki bilinmeyenle çözümü yapacağını belirtmiştir. Adayın, "...biz x kavramıyla karşılaştık. Çok basit bir şekildeydi, hoca $2x +$ bilmem kaç şu ediyor falan diye" şeklindeki ifadesi, bu bilgiyi öğrencilik yıllarında edindiğini düşündüğünü göstermiştir. Son mülakatta ise, öğrencinin problemi, E (erkek) ve K (kız) harfleriyle oluşturduğu matematik cümlesi ile çözeceğini söylemiştir. Devamında işlemi denklem mantığıyla çözen aday bu özgün çözümü öğrencinin bilişsel düzeyine uygun şekilde devam ettirememiştir. Geçirdiği öğretim sürecinde aday becerisini geliştirmiştir. 3C ise, ilk mülakatta öğrencinin x , y gibi bilinmeyenleri kullanamayacağını, problemde geçen E ve K harfleriyle oluşturduğu matematik cümlesiyle çözümü yapacağını belirtmiştir. Buna karşın denklem çözme kurallarıyla çözümü gerçekleştirdiği görülmüştür. Son mülakatta önce E/K harflerini kullandığı matematik cümlesi oluşturan aday, ilk mülakatta belirttiği çözümü tekrarlamıştır. Ancak açıklamalarının devamında K yerine $\square$ sembolünü kullanıp öğrenciye tahmin ettirerek cevaba ulaştığı görülmüştür. Özgün çözüm belirten aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin dört işlemle yaptığı genel çözümü öne sürmüştür. Ayrıca öğrencinin problemi küme ile de çözebileceğini belirten aday, bunu sadece ifade etmekle yetinmiş, nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Son mülakatta ise öğrencinin dört işlemle problemi çözeceğine ilişkin çözümü tekrarlamaya çalışmış, hata yaptığını fark edince,

bundan vazgeçmiştir. Devamında problemi sütun grafiği şeklinde resmederek de çözeceğini öne sürmüş; ancak kutular yardımıyla sütunları birimlere ayırmayı deneyerek çizdiği grafiği net olarak ortaya koyamamıştır (Şekil 22). Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan kız sayısını a bilinmeyeni ile göstererek denklemlerle yaptığı çözümü ifade etmiştir. Birçok öğrenci çözümü öne süren 4.sınıf adayın, bilişsel düzeye uygun olanların yanı sıra halen daha uygun olmayanları da belirtmesi düşündürücüdür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur.

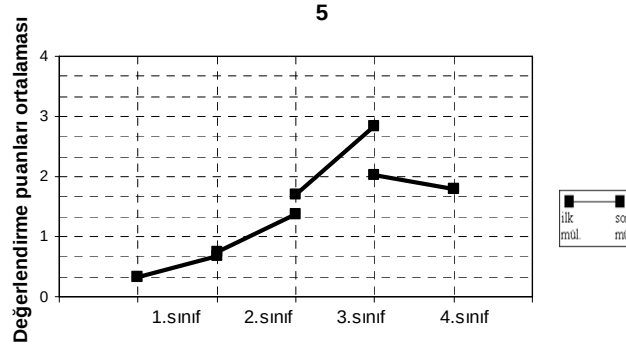
$$2a + b = 38 \Rightarrow a = 16$$


Şekil 22. 4C'nin son mülakatta senaryo5 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmamaya devam ederken, 2C öğrencinin bilişsel düzeyinde devam ettiremediği özgün çözüm belirterek beceride gelişme kaydetmiş, 3C özgün çözüm belirterek beceriyi daha da geliştirmesine rağmen 4C öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan çözümler öne sürerek beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan adayların öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinin 1.sınıftan 3.sınıfa doğru gelişmelerine rağmen, 4.sınıfta gerilediği görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo5 ile ilgili belirttikleri öğrenci çözümleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci çözümlerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 23. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Şekil 23'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıftan 3.sınıfa kadar giderek yükselen bir artış görülürken, 4.sınıfta düşüş yaşandığı görülmektedir.

Özetle, öğrenci çözümlerine yönelik öğretmen adaylarının becerisi çoğunlukla ilerleyen senelere bağlı olarak gelişir nitelikte değişim göstermektedir. Öğrenci çözümlerini belirleme becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adaylar, 1.sınıfta da bu beceriye sahip olamazken, 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları, 3.sınıfta beceri sahibi olurken 4.sınıfta becerilerinin yüzeyselleştiği anlaşılmaktadır.

Senaryo 6

Senaryo6, ilköğretim 5.sınıf seviyesine yönelik sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci çözümünü ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 16'da belirtilmiştir.

Tablo 16. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri

Sizce aşağıda verilen problemi öğrenciler nasıl çözer?			
“Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	—	—	Pek yorum yok. (1C:ilk)
	—	—	
	1C	2C	
Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretememe	1A	1A	Küçüğe x deriz, büyüğe 7-x ...6(7-x)+4x in toplamının 34 olduğunu yazar, buradan x'inde ne olduğunu buluruz. (2C:ilk)
	1B	—	
	2C	—	

Tablo 16'nın devamı

Öğrenci düzeyinde çözüm üretmemesine rağmen öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olma	2A,4A 4B –	2A 1B,4B 4C	Kendim yapmasına yaparım da, bunu çocuk yapar mı, bilemem. Kendim matematiksel denklemlerle çözerim. (4C:son)
Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözüme tesadüfen ulaşarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– 3B 4C	– 1B 3C	34 2'ye bölsek, 17. 17 bir tarafta 17 bir tarafta. İşte 6 kişilik 4 kişilik 7 masa var. 17'yi biz 6ya bölünce, 6 kişilikten 2 tane, 4 tane 4 kişilikten var. Ne kalır? buradan 1 artar, buradan 5 artar. 5+1=6. bir tane daha 6 kişilik masa çıkar. Buradan 2, 1, 4 etti 7. (1B:son)
Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	– 4B 3C	– – –	...6 tane öğrenci büyük masada oturur. Küçük masada oturanlar 4 öğrenci. Masaların alabileceği öğrenci sayısı ile masa sayısını çarparsam, öğrenci sayısını bulurum. Bunların toplam öğrenci sayısı 34'müş. (4B:ilk)
Öğrencinin problemi, sembollerle (?, Δ, □, vb.) oluşturacağı matematik cümlesi ile belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– 3B –	4 kişilik masalara □ derim. O zaman 6 kişilik masalarda ne olacak, toplam masa sayısı 7 idi, 7-□... 4□+6(7-□), o zaman ne yapcam sınıf mevcudumuz 34 denmiş, kutuyu buradan bulurum. (3B:son)
Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtip, çözümü bir mantık çerçevesinde yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretme	3A,4A – –	2A,3A,4A – 1C	Önce büyüğünü bir masa desek, çıkartır çocuk, 4 ün katı mı, değilse 2 verir. Sonra ondan çıkartır, 4 ün katıysa; 3 verdim, 3 kere 6 18, çıkartınca 16 kalıyor; bu da 4 kere 4 16; 3 masa, 4 masada küçük masa, 7 masa. Çarptığı sayıların toplamı şuradaki 7yi verecek. (3A:ilk)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi eksik veya yanlış yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– 2B –	– 2B –	Hepsi 6 ve 4 kişilik masalar, 34 öğrenci, 7 masa. Bunu çizerim. İlk başta 6 ile 4 kesin oluyor. 10 tane. Sonra tekrar 10 tane daha, 2 çeşit olduğu için. Kalıyor 14 tane. 14'ü de bunları bu şekilde eşleştiririm. (2B:ilk)
Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– 4B –	6'lı ve 4'lü oturacaklar, 34 öğrenciyi bölsem. Eğer 6'lı oturtursam 5 masa oluyor, 4'lü oturtursak 8 ...Hepsinden birer tane alcaz, şurayı eksiltmemiz lazım. ...2 2 alcaz. ...2 tane 2 tane alırsak, burada 4 kalır, burada 2, 4 kalır. O zaman bizim 4'lü ve 6'lı masalarımız eşit olur. (4B:son)

Tablo 16'da özetlenen öğrenci çözümleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan çözümü (çeşitlerine göre masa sayılarını x ve y ile gösterip denklemlerle çözme) belirtmiştir. Son mülakatta da ilkinde yaptığı çözümü (denklemlerle çözüm) tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olamamıştır. 2A ise, ilk mülakatta problemi

denklemlerle çözmüş, ancak öğrencinin bu şekilde çözemeyeceğini belirtmiştir. Ayrıca öğrencinin deneme yanılma ile yaptığı genel çözümü belirtmesine rağmen, nasıl bir mantık yürüteceğini açıklamamıştır. Adayın “Buraya 3 tane koyarsak 6 kere 3 18, 4 kere 4 16, 34. 3 tane büyük masa, 4 tane de küçük masa alırsak toplam 7 masa eder” şeklindeki açıklamasından, sadece denklem sonucu bulduğu değerleri yerine koyarak deneme yaptığı anlaşılmıştır. Son mülakatta ise ilkinde belirttiği genel çözümü tekrarlayan aday, bu kez masa çeşitleri ile sayısı arasındaki ilişkiyi göz önünde bulundurup çok sayıda tahminde bulunmuştur. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerine yönelik beceriyi edinmiştir. Öte yandan 3A ilk mülakatta öğrencinin bir mantık doğrultusunda (6’lık masalara oturan kişi sayısını mevcuttan çıkarıp kalan kişi sayısının 4’ün katı olup olmadığını kontrol etme) deneme yanılma ile problemi çözeceğini belirtmiştir. Son mülakatta da ilkinde belirttiği genel çözümü tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4A ise ilk mülakatta 3A ile benzer çözümü belirtmesinin yanında öğrencinin denklemlerle çözemeyeceğini belirtmiştir. Son mülakatta da öğrencinin aynı mantıkla problemi çözeceğini ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmamaya devam ederken, 2A genel çözüm belirterek beceride gelişme kaydetmiş, 3A genel çözüm belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken 4A genel çözüm belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

1B, ilk mülakatta iki bilinmeyenli denklem sistemi öğretildiği takdirde öğrencinin bu şekilde problemi çözeceğini ifade etmiştir. Son mülakatta ise denklemlerle kendisinin çözebileceğini belirterek farklı bir yol bulmaya çalışmıştır. Epey düşündükten sonra, kütüphanede 2 çeşit masa olduğu için “öğrencinin mevcudu 2’ye bölüp, 4 ve 6’nın katlarından toplam masa sayısını elde edeceği” şeklinde bir mantık geliştirip genel çözüme tesadüfen ulaşmıştır. Öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde bu bilgiyi edinmiştir. 2B ise ilk mülakatta öğrencinin problemi resmederek çözebileceğini açıklamıştır. Ancak öne sürdüğü çözümün problemde verilen değerlerin denk düşmesi sonucu doğru olduğu, adayın bunu fark etmediği görülmüştür. Son mülakatta da bu özgün çözümü tekrarlayan aday, hatasını farkına varmamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3B ise ilk mülakatta

öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini söylemiştir. Ancak cevabı denklemlerle bulduktan sonra öğrencinin deneyeceğini belirtmesi ve çözüme ilişkin “Bunu deneyerek yapabilirler. Toplam masa sayısını sonuçta biliyorlar. Ondan sonra buraya yerleştirecekleri 6’şarlı bir masa olursa, 4’erli kaç masa olursa, öyle çarparak yapabilirler, toplayabilirler” şeklinde yüzeysel açıklamada bulunması gözden kaçmamıştır. Son mülakatta ise öğrencinin 4 kişilik masa sayısını $\square$ sembolü ile ifade edeceği özgün çözümü belirtmiştir. Ancak devamında birinci dereceden denklem ile çözümü yapması, ‘ $4\square - 6\square$ ’den ‘ $-2\square$ ’; ‘ $-2\square = -8$ ’den ‘ $2\square = 8$ ’ şeklinde tam sayılarla işlem yapması (Şekil 24), çözümü öğrencinin bilişsel düzeyinde devam ettiremediğini göstermiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin masa çeşitlerini B (büyük masa) ve K (küçük masa) harfleriyle temsil ettiği matematik cümlesi oluşturarak yaptığı özgün çözümü belirtmiştir. Bu çözümü, öğrencinin bilişsel düzeyi üzerindeki birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemiyle devam ettirmeye çalışmıştır. Adayın bu işlemde yerine koyma metodunu teraziye benzeterek anlatmaya çalışması, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğunu, ama bilgisinin olmadığını göstermiştir. Son mülakatta da bu durumun (öğrencinin bilinmeyenlerle problemi çözemeyeceği) farkında olan aday, tesadüfen öğrencinin dört işlemle yaptığı özgün çözümü gerçekleştirmiştir. Önce mevcudu, büyük masanın kapasitesine bölerek büyük masalardan (6 kişilik) en fazla 5 tane olacağını; kalan fazlalıklarla da küçük masaları (4 kişilik) oluşturacağını söylemiştir. Ancak toplam masa sayısını göz önünde bulundurunca, hata yaptığını fark etmiştir. Bir masanın açıkta kalmasından hareketle, 6 kişilik masaları 4’er kişiliğe dönüştürmeye karar vermiştir. Araştırmacı notlarından, adayın öğrenci çözümünü düşünmede çok zorlandığı, yine de kendini geliştirme çabası içerisinde olduğu anlaşılmıştır. Problemi öğrenci düzeyine indirgemeye çalışması da bu gözlemi destekler niteliktedir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir.

Handwritten mathematical work showing the solution to a problem. The work is as follows:

$$\begin{aligned} \square &\Rightarrow 4 \text{ kişilik} \\ 7 - \square &\Rightarrow 6 \text{ kişilik} \\ 4\square + 6(7 - \square) &= 34 \\ 42 - 2\square &= 34 \\ 2\square &= 8 \\ \square &= 4 \end{aligned}$$

On the right, there is a boxed answer: $\boxed{4}$.

Şekil 24. 3B’nin son mülakatta senaryo6 ile ilgili belirttiği öğrenci çözümü

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel çözümü kısmen belirterek beceriyi geliştirirken, 2B özgün çözümü kısmen belirterek beceriyi daha da geliştirmiş, ancak 3B özgün çözümü öğrenci düzeyinde belirtemeyerek beceride gerileme göstermiş, 4B ise özgün çözüm belirterek sahip olunan beceriyi geliştirmiştir.

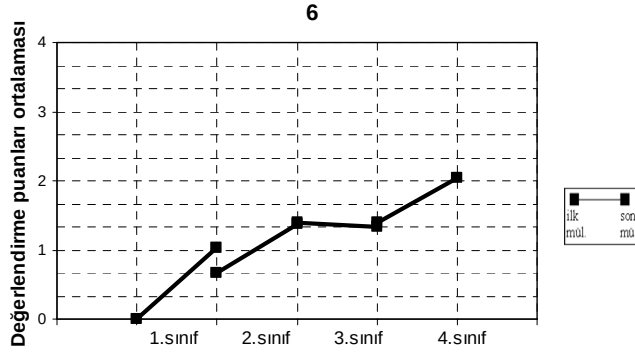
1C'nin ilk mülakatta, problemi çözemediğinden ötürü, öğrencinin nasıl çözeceğine ilişkin fikir yürütemediği görülmüştür. Son mülakatta ise öğrencinin deneme yanılma ile yaptığı genel çözümü belirtmiştir. Bu stratejiyi bir mantık çerçevesinde gerçekleştiren aday, önce toplam masa sayısını dikkate almadan yanlış bir mantık geliştirmiş, ardından masa çeşitleri cinsinden mevcuda en yakın değerleri ayrı ayrı belirlediği mantığı geliştirmiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinmiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin problemi denklemlerle çözeceğini belirtmiştir. Son mülakatta da yine bilinmeyenle çözeceğini ifade eden aday, bu stratejiyle de çözümü gerçekleştirememiştir. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olmadığı anlaşılmıştır. 3C ise ilk mülakatta öğrencinin masa çeşitlerini B ve K harfleriyle temsil ettiği matematik cümlesiyle yaptığı özgün çözümü ifade etmiştir. Ancak işlemi denklem çözümü şeklinde devam ettirdiği görülmüştür. Adayın “çocuklar zaten karşı tarafa geçerken ‘-’ şeklinde geçtiğini biliyorlar mı? ...Öğretmişiz” şeklindeki açıklaması, öğrencinin bu şekildeki çözümü (denklemlerle çözümü) bildiğini düşündüğünü göstermiştir. Son mülakatta aday öğrencinin problemi deneme yanılma ile çözeceğini belirterek genel bir çözüm ifade etmiştir. Adayın 1B'nin yürüttüğü mantığı (Mevcudu 2'ye bölüp, her bir yarımda 4 ve 6'nın katlarını arama) belirterek tesadüfen cevaba ulaştığı görülmüştür. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin yapacağı çözüme ilişkin görüş belirtmemiştir. Ancak tasarladığı öğrenme ortamında, öğrencinin deneme yanılma ile yaptığı çözümü anlamasını beklediği görülmüştür. Son mülakatta, kendisinin denklemlerle çözebileceğini, bunu da öğrencinin anlamayacağını belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel çözüm belirterek beceriyi geliştirirken, 2C

öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmayarak beceride gerileme göstermiş, 3C ise genel çözümü kısmen belirterek beceriyi geliştirirken, 4C genel çözümü kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çözüm belirleme becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo6 ile ilgili belirttikleri öğrenci çözümleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci çözümlerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 25. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Şekil 25'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarının 1. ve 2. sınıfta giderek artarken, 3.sınıfta değişmeyip 4.sınıfta artmaya devam ettiği görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci çözümlerini belirleme becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, çoğunlukla ilerleyen senelere bağlı olarak gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Öğrenci çözümlerine yönelik beceri sahibi olmadan lisans eğitimlerine başlayan adayları; 1.sınıftan 4.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 9

Senaryo9, ilköğretim 5.sınıfta çemberin uzunluğuna ilişkin bir ölçü problemidir. Öğretmen adaylarının öğrenci çözümünü ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 17'de belirtilmiştir.

Tablo 17. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci çözümleri

Sizce aşağıda verilen problemi öğrenciler nasıl çözer?			
“Hamit, köpeği Fıstık’ı komşusunun çocukları ondan korkmasın diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız ($\pi = 3$ alınız.)”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	1A – 1C,4C	– – 4C	İlk önce bizim ipin uzunluğunu bulmamız gerekiyor. π ’yi nerede kullanacağız onu da bilmiyorum. Çember sorusu... Bilmiyorum. (1C:ilk)
Soruyu yanlış cevaplama	– 2B 2C,3C	– 2B 2C,3C	Su kabı 5,5 m uzaktaydı. 10 tur atıyor. Bir tur 24 m, ulaşabilir... Yani 5,5 m durmuş. Sonuçta 24 m’ye daha var. (2B:ilk)
Öğrencinin formül uygulayacağını belirtmesine rağmen yanlış veya eksik bilgilerle ya da tesadüfen kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– 1B,3B –	1A – 1C	π ’yi 3 alıyoruz, π ’r çevre formülü. 10 tur atıyor, 240. 240’ı 10’a böldüğümüzde, 1 turda 24 m’ye ulaşabiliyor mu? Çevresi yani 24 m mi? π ’r diyelim. π ’r 24 ise yarıçapı 8 oluyor. O zaman ulaşır. (1B:ilk)
Öğrencinin formül uygulayacağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	2A,3A,4A – –	– 1B –	2 π ’r bir tanesinin çevresi, 10 tur atıyor 240 diyelim, 12, ipin uzunluğu 4’müş. ... Etrafında dolaşıyor devamlı, 4 m de ipin uzunluğu. Kaba ulaşması çok zor. (1A:son)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağını belirtmesine rağmen, eksik veya yanlış bilgilerle kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	– – –	– 3B –	Önce etrafında dediği için bir tane daire çizer. Sonra 10 tur koştuğunda 240 m imiş... 1 tur koştuğunda 24 m imiş, şunun çevresi nedir, 24. 2 π ’r’nin 24 olduğundan yarıçapını bulur. (2A:son)
Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	4A 4B –	2A,3A,4A 4B –	Önce etrafında dediği için bir tane daire çizer. Sonra 10 tur koştuğunda 240 m imiş... 1 tur koştuğunda 24 m imiş, şunun çevresi nedir, 24. 2 π ’r’nin 24 olduğundan yarıçapını bulur. (2A:son)

Tablo 17’de özetlenen öğrenci çözümleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta “kafa karıştırıcı” olarak nitelendirdiği problemi kendisi çözemediğinden, öğrenci çözümüne ilişkin görüşü alınamamıştır. Son mülakatta öğrencinin çemberin uzunluğunu veren formülle yaptığı genel çözümü ifade etmiştir. Öğrencinin problemi çözmekte zorlanacağını ifade eden adayın, π ’yi görünce problemin çember sorusu olduğunu algıladığı, dairenin alan ve çevre bağıntılarını hatırlamakta güçlük çekerek uyguladığı formülden emin olamadığı gözlenmiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin çemberin çevresini veren formülle yaptığı çözümü belirtirken son mülakatta öğrencinin resmederek yaptığı özgün çözümü ifade etmiştir. Geçirdiği öğretim

sürecinde becerisini geliştirmiştir. İlk mülakatta problemi algılamakta güçlük çeken 3A ise, önce problemi yanlış çözmüştür. JI'yi fark ettikten sonra, köpeğin dönünce bir çember oluşturduğunu idrak ederek öğrencinin çevre bağıntısından ipin uzunluğunu bulduğu genel çözümü belirtmiştir. Son mülakatta, 2A gibi, öğrencinin resmedip çevre bağıntısından yaptığı özgün çözümü izah etmiştir. Aday geçirdiği öğretim yılında becerisini geliştirmiştir. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin şekil çizip çevre bağıntısı yardımıyla yaptığı özgün çözümü ifade etmiştir. Adayın problemin uzunluğundan ve rutin olmayışından ötürü, öğrencinin problemi çözemeyeceğini belirttiği “Açıkçası her çocuğun bunu bu şekilde çözebileceğini düşünmüyorum. ...Aslında çok zor değil ama, belki ilk başta bir senaryo olduğu için, çocuklar her zaman uzun sorulardan korkuyorlar ya, öyle bir önyargıyla yaklaşarak sorudaki kolaylığı göremeyebilirler. ...Bu normal olarak ‘bir daire etrafında 10 tur koşuyorsunuz, 240m oluyor, bunun r’si nedir?’, ‘dairenin merkezindeki 5,5m uzaklıktaki suya ulaşabilir misiniz?’ gibi sorulsa çocuk yapabilir. Ama burada çocuk sorunun içinden o kazığın etrafında koştuğu zaman bir daire oluştuğu, bu kavramı belki hemen algılamakta problem çekebilir” şeklindeki açıklaması, öğrencinin öğrenme eşiği ile ilgili bilgi sahibi olduğunu göstermiştir. Bu düşüncesini (öğrencinin problemi anlamlandırıp çemberi algılamayacağı) son mülakatta da tekrarladığı görülmüştür. Ancak uygulama sınıfındaki öğrencilerini düşünerek, öğrencilerin çevre bağıntısından cevaba ulaşabileceklerini belirtmiştir. Adayın her öğrencinin farklı öğrenme düzeyine sahip olabileceğini farkına vardığını gösteren bu durum, onun öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olduğunu ortaya koymaktadır. Buradan adayın öğretim yılı içerisinde sahip olduğu becerisini devam ettirdiği anlaşılmıştır.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel çözümü kısmen belirterek beceriyi geliştirirken, 2A da özgün çözüm belirterek beceride gelişme kaydetmiş, 3A özgün çözüm belirterek beceriyi devam ettirirken, 4A da özgün çözüm belirterek beceriyi korumuştur.

1B, ilk mülakatta, öğrencinin çemberin çevresini veren formülle yaptığı genel çözümü belirtmiştir. Ancak çevre bağıntısını JIr olarak hatırladığından, çözümü yanlış yapmıştır. Son mülakatta çevre bağıntısını doğru hatırlayarak aynı çözümü tekrarladığı görülmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. Öte yandan 2B ilk mülakatta, köpeğin bir turda aldığı yolu ipin uzunluğu olarak alıp problemi yanlış çözmüştür. Hatasını farkına varmayan aday, öğrencinin de bu şekilde çözeceğini öne

sürmüştür. Son mülakatta da aynı hatayı tekrarladığı görülmüştür. İlk mülakatta adayın kendinden emin olmadan, yüzeysel açıklamalarla çözümü ifade etmesi, üstelikte yanlış yapması; problemi anlamadan cevap verdiği izlenimi oluşturmuştur. Fakat son mülakatta aynı yanlış çözümü yinelemesi; problemi anladığını, ama idrak edemediğinden yanlış çözdüğünü göstermiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadığı anlaşılmıştır. 3B ise ilk mülakatta öğrencinin çemberin uzunluğunu veren bağıntıyı uyguladığı genel çözümü belirtmiştir. Adayın problemi hız-zaman problemleriyle karıştırıp eksik bilgi verildiğini öne sürerek çözümü yapmasına rağmen fark etmediği görülmüştür. Yaşadığı bu tereddüdü son mülakatta aşan aday, öğrencinin problemi resmederek yaptığı özgün çözümü belirtmiştir. Ancak bu kez öğrencinin problemi çözebileceğine ilişkin tereddüt yaşadığı, formülde değerleri yerine koyabileceğine kanaat getirerek bunu aştığı görülmüştür. Adayın her iki mülakatta öne sürdüğü çözümlerde, öğrencinin doğru orantı kurduğunu düşündüğü gözden kaçmamıştır. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci çözümlerine yönelik becerisini geliştirmiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin problemi resmedip çevre bağıntısından çözeceğini belirtmiştir. Son mülakatta da bu özgün çözümü tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel çözümü kısmen belirtecek düzeyde beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel çözüm belirterek beceride gelişme gösterirken, 2B öğrenci düzeyinde çözüm belirtmeyerek beceride gerileme göstermiş, 3B özgün çözümü kısmen belirterek beceriyi geliştirirken, 4B özgün çözüm belirterek beceriyi daha da geliştirmiştir.

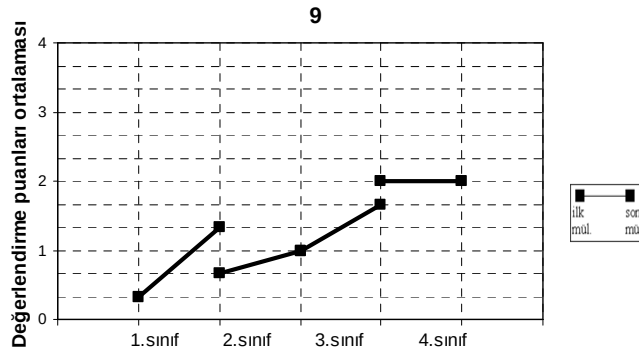
1C'nin, ilk mülakatta problemi çözemediğinden ötürü öğrenci çözümüne ilişkin görüşü alınamamıştır. JI'yi fark edip problemin çember sorusu olduğunu algılamasına rağmen çözümü yapamaması dikkat çekmiştir. Son mülakatta ise çevre bağıntısını içeren genel çözümü belirtmiştir. Çevre ve alan bağıntısını karıştırmasının yanı sıra cevabı bulduğuna şaşırdığı gözlenen adayın çözümü tesadüfen bulduğu anlaşılmıştır. Geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmiştir. 2C ise ilk mülakatta köpeğin bir turda aldığı yolu, ipin uzunluğu olarak algıladığından problemi yanlış çözdüğü görülmüştür. Alan bilgisindeki eksikliği işaret eden bu çözümü son mülakatta da tekrarlamıştır. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi edinememiştir. 3C ise ilk mülakatta, öğrencinin, köpeğin koşunca doğrusal hareket ettiğini düşündüğünden problemi

yanlış çözmüştür. Son mülakatta da ilkindekine benzer çözümler ortaya atarak problemi yanlış çözmüştür. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi edinememiştir. 4C ise ilk mülakatta köpeğin çember yörüngesinde koşacağını belirtmesine rağmen problemi çözememiştir. Çevre bağıntısını unutma ihtimaline karşı bağıntı kendisine hatırlatılmış, yine de bağıntıda değerleri yerine yazamamıştır. Son mülakatta problemin geometri içerikli olduğunu öne sürerek, okumadan çözemeyeceğini belirtmiştir: “Bu geometri herhalde, benim geometri sıfırdır.” Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi edinemediği anlaşılmaktadır.

Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm belirleme becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel çözümü kısmen belirterek beceride gelişme kaydederken, 2C çözüm belirtemeyerek beceride gerileme göstermiş, 3C de çözüm belirtemeyerek beceride değişiklik göstermezken, 4C de çözüm belirtemeyerek beceride değişiklik göstermemiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla çözüm belirleme becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci çözümlerini belirleme becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo9 ile ilgili belirttikleri öğrenci çözümleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci çözümlerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



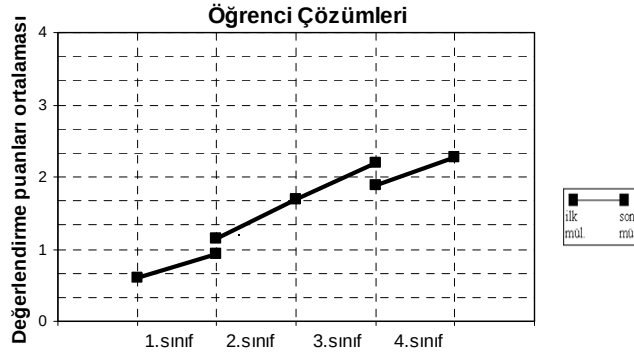
Şekil 26. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Şekil 26'daki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamasında; 1.sınıfta artış görülürken 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3. ve 4.sınıfta giderek yükselen bir artış göstermiştir.

Özetle, öğrenci çözümlerine yönelik öğretmen adaylarının becerisinin ilerleyen sınıf seviyesine bağlı olarak değişim göstermediği anlaşılmaktadır. Ayrıca profillerin göstermiş oldukları değişim birbirine benzer nitelikte olmayıp genel itibarıyla öğrenci çözümlerine yönelik beceri sahibi olmayan adayların 1.sınıftan 3.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi iken, 4.sınıfta beceri sahibi oldukları görülmektedir. Lisans eğitimi boyunca öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi edinemediği görülen C profilinin, alan bilgisindeki yetersizlik dikkat çekicidir.

Öğretmen adaylarının, öğrenci çözümlerini belirlemeye yönelik becerilerine ilişkin tüm senaryolardan elde edilen bulguları özetlersek;

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun öğrenci çözümleri belirleme becerilerine ilişkin olarak; senaryoların tamamının sınıflara göre ortalamaları alınıp grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 27. Öğretmen adaylarının öğrenci çözümleri öne sürme becerilerindeki değişim

Şekil 27'deki grafikten, öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun öğrenci çözümleri belirleme becerilerine ilişkin ortalamalarında ilerleyen senelere göre artış yaşandığı görülmektedir.

Özetle, öğrenci çözümlerine yönelik öğretmen adaylarının bilgisinin ilerleyen sınıf seviyesine bağlı olarak değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Öğrenci çözümlerine yönelik beceri sahibi olmayan adayların 1. ve 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olurken, 3. ve 4.sınıfta beceri sahibi oldukları görülmektedir.

3.2.1.3. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Öğretmen adaylarının, öğrenci bilgisini tanımaya ilişkin bilgilerini irdelemek amacıyla, öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptamaya ilişkin bilgilerine bu bölümde yer verilmiştir. Bunun için senaryo2i, senaryo2ii, senaryo 2iii, senaryo 2iv, senaryo3, senaryo4, senaryo5, senaryo6, senaryo7, senaryo8a, senaryo8c, senaryo9 ve senaryo10'daki “Öğrencilerin yapabileceği matematik hatası/kavram yanılgısı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılgısını yapma sebebi sizce ne olabilir? Niçin?” gibi sorulara vermiş oldukları cevaplar incelenmiştir.

Senaryo2i

Doğal sayılarda toplama işlemine ilişkin öğrencinin sıkça yaptığı bir hata üzerine öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin bilgilerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 18'de belirtilmiştir.

Tablo 18'de özetlenen öğrenci yanılgı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta elde kavramını bilmediğinden öğrencinin rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazdığı yanılgıyı belirtmiştir. Genel olarak yapılan öğrenci yanılgı ve sebebini öne süren aday, son mülakatta da bunu tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanılgı saptama becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta 1A ile aynı yanılgıyı öne süren 2A ise, son mülakatta bu genel yanılgıyı tekrarlamıştır. Bunun yanı sıra basamak kavramını bilmediğinden öğrencinin rakamların sayı değerleri toplamını doğrudan yazdığı bir başka genel yanılgı belirten aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3A ise, 1A'nın belirttiği genel yanılgıyı onun gibi ilk ve son mülakatta belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A da 3A ile benzer yaklaşım sergileyip geçirdiği öğretim sürecinde genel yanılgı saptama becerisini devam ettirmiştir.

Genel yanılgı saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A birden çok yanılgı belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3A sadece bir genel yanılgı belirterek beceride gerileme göstermiş, 4A da genel yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

Tablo 18. Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri

Öğrencilerinizin aşağıda verilen benzer tür hatayı yapma nedeni ne olabilir? Niçin bu tür hatayı yaparlar? “16+14=210”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemle ilişkili olmayan cevap verme	– – 1C,2C	– – –	Demek ki tekniğini tam öğrenmemiştir, bunu anlamamıştır. 16+14ün 210dan küçük bir sayı edebileceğini belki kafasında oluşturmamıştır, daha düşünmemiştir. (2C:ilk)
Elde kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazma	1A,2A,3A,4A 2B,3B 3C	1A,2A,3A,4A 2B,3B 2C,3C	6 ile 4’ü toplamış, 10’u direk yazmış, 1’le 1’i toplamışta yanına yazmış. Demek ki çocuk eldeli toplamada elde var 1 kısmını bilmiyor, öğrenmemiş. (3A:ilk)
Basamak kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazma	– – 4C	2A 1B –	6 ile 4 toplayıp yine 10 bulmuştur, fakat 1 ile 1 toplayıp 2 buluyoruz. O buraları yüzler basamağı diye alır 200 der buraya da 10 atlar, basamakları karıştırır, birler onlar diyeceğine, onlar yüzler der. (1B:son)
Toplama işlemini yaparken sayı değerleri yerine basamak değerlerini toplama	– 1B –	– 4B –	Şurdaki onluğu toplamış buradaki eldeyi de 21 olarak yazmış. Onluklar toplamı 10, 10, 20. 1de burada 21 öyle bulmuştur. (4B:son)
Eldeyi yan basamağa verdikten sonra kalan 0 olduğundan rakamların sayı değerleri toplamını doğrudan yazma	– – –	– – 4C	6 ile 4’ü toplamış, 10 yazmış doğrudan, 1’le 1’i toplamış 2 yazmış. ...çocuğun birler basamağına yazması gereken rakam artık 0 olunca ne oluyor karmaşa yaşamış. ...6 ile 4’ü topladığında 10 eder, bu bir onluktur, elde başka birliği olmadığı içinde birler basamağına 0 yazılır, elimizde kalan onluk hemen yan taraftaki onlar basamağına eklenerek toplanır. (4C:son)
Elde kavramını bilmediğinden eldeyi yana yazma	– 4B –	– – 1C	Eklememiştir, eldeyi direk buraya yazmıştır. (4B:ilk)

1B ilk mülakatta öğrencinin toplama işlemini yaparken sayı değerleri yerine basamak değerlerini topladığı özgün yanılığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta basamak kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamını doğrudan yazdığı genel yanılığı ifade ederek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 2B ise, ilk mülakatta elde kavramını bilmeyen öğrencinin rakamların sayı değerleri toplamalarını direkt yazdığı genel öğrenci yanılığı ve sebebini öne sürmüştür. Son mülakatta bu yanılığı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3B de, 2B ile aynı yanılırları belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakat elde kavramını bilmediğinden öğrencinin eldeyi yana yazdığı özgün yanılığı vurgulamıştır. Son mülakatta da öğrencinin toplama işlemini yaparken sayı değerleri yerine basamak değerlerini topladığı farklı bir özgün yanılığı

belirtmiştir. Ancak bu yanılının sebebini açıklayamadığından geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme görülmüştür.

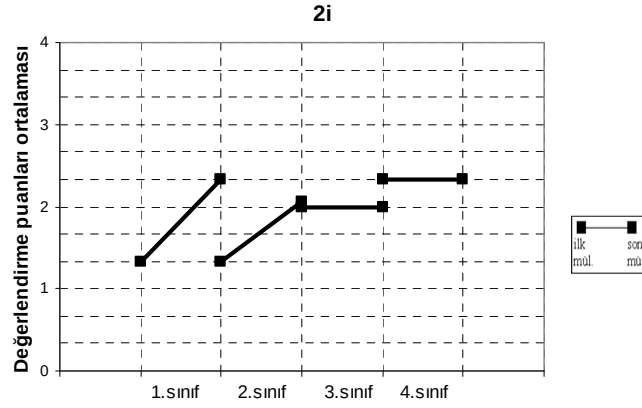
Özgün yanılığı kısmen saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanılı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel yanılı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B de benzer şekilde beceriyi devam ettirmiş, 3B de benzer şekilde beceriyi korumuş, 4B ise özgün yanılığı kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanılılar öne sürmüştür. Son mülakatta ise öğrencinin elde kavramını bilmediği için eldeyi yana yazdığı özgün bir yanılı dile getirerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 2C de, 1C gibi, ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanılılar belirtmiştir. Son mülakatta ise elde kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamını doğrudan yazdığı genel bir yanılı öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta 2C ile benzer yanılı belirten 3C, son mülakatta da bu genel yanılığı tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin basamak kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazdığı genel yanılığı belirtirken, son mülakatta eldeyi yan basamağa verdikten sonra kalan 0 olduğundan rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazdığı özgün yanılığı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Yanılı saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanılı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C özgün yanılı belirterek sahip olunan beceriyi geliştirirken, 2C genel yanılı belirterek beceride gerileme göstermiş, 3C genel yanılı belirterek beceriyi devam ettirirken, 4C özgün yanılı belirterek beceriyi geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2i ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 28. Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 28’deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta artış görülürken 2. sınıfta düşüş yaşanmış, 3. sınıfta değişiklik olmazken 4.sınıfta artış görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte, çoğunlukla ilerleyen senelere bağlı olarak değişim görülmemektedir. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılı saptama becerilerinde, 1.sınıfta beceri sahibiyken, ilerleyen sınıflarda da beceri sahibi olmaya devam ettikleri anlaşılmaktadır.

Senaryo 2ii

Doğal sayılarda çıkarma işlemine ilişkin öğrencinin sıkça yaptığı bir hata üzerine öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 19’da belirtilmiştir.

Tablo 19’da özetlenen öğrenci yanılı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından büyük rakamdan küçük rakamı çıkaracağını düşünmüştür. Bu özgün yanılının yanı sıra öğrencinin onluk almayı bilmediğinden de bu şekilde düşünebileceği genel bir yanılı ifade etmiştir. Son mülakatta ise, eldelik olarak 10 yerine 1 aldığını vurgulamış, ancak sebebini açıklayamamıştır. Genel hatayı kısmen belirten adayın geçirdiği öğretim sürecinde yanılı saptama becerisinde gerileme olmuştur. 2A ise ilk

mülakatta öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı genel yanılığı belirtmiştir. Son mülakatta da sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından ötürü büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı özgün bir yanılı saptamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3A ise ilk mülakatta söylediği öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı yanılığını son mülakatta da tekrarlamıştır. Bunun yanı sıra öğrencinin; sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından büyük rakamdan küçük rakamı çıkartacağını da ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde genel olarak ifade edilen yanılığın yanı sıra özgün yanılı da öne sürerek becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A ilk mülakatta öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı genel bir yanılı belirtmiştir. Son mülakatta ise büyük rakamdan küçük rakam çıkarılır yargısına sahip olduğu başka bir genel yanılı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Tablo 19. Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılı ve sebepleri

Öğrencilerinizin aşağıda verilen benzer tür hatayı yapma nedeni ne olabilir? Niçin bu tür hatayı yaparlar? “362-148=226”			
Kod	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemle ilişkili olmayan cevap verme	– 1B,2B 1C,2C	– – 1C	Evet, bu da yanlış. Kesin bu şu onlukları fazla bilmiyordur. (1C:ilk)
Eldelik olarak 10 yerine 1 alma	– – –	1A – –	Kesin eldelik almış ama buradaki sayılara hiç bakmamış, ilk baştaki sayıya eldelik aldığını düşünmüş. (1A:son)
Onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarma	1A,2A,3A,4A 3B,4B 3C,4C	3A 1B,2B,3B,4B 3C,4C	Burada küçük olandan büyük olanı çıkarırken bir hata yapmış. Şu yan taraftan bir onluk almayı unutmuş. (3C:ilk)
Büyük rakamdan küçük rakam çıkarılır yargısına sahip olma	– 4B –	4A 4B –	Normalde hep büyükten küçüğü çıkartıyoruz ya o yüzdendir. Çünkü artık çocuk otomatikmen ona şartlanmıştır. (4B:ilk)
Sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından büyük rakamdan küçük rakamı çıkarma	1A – –	2A,3A – 2C	Çocuk büyük rakamdan küçük rakamı çıkarma gibi düşünmüş olabilir. ...Bu 148'i değil de 8'i görmüştür. (1A:ilk)

Özgün yanılı saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanılı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel yanılığı kısmen belirterek beceride gerileme

gösterirken, 2A özgün yanlış belirterek beceriyi geliştirmiş, 3A çeşitli yanlışlar öne sürerek beceriyi daha da geliştirirken, 4A genel yanlış belirterek beceride gerilemiştir.

1B ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlar belirtirken; son mülakatta öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı genel bir yanlış belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci yanlış saptama becerisini edinmiştir. 2B de, 1B ile aynı yanlışları öne sürerek, onunla benzer bir öğretim süreci geçirmiştir. 3B ise ilk mülakatta öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı genel bir yanlış ifade ederken, son mülakatta da bunu tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakatta 3B'nin öne sürdüğü genel yanlışın yanı sıra öğrencinin büyük rakamdan küçük rakam çıkarılır yargısına sahip olduğu başka genel yanlış ifade etmiş, son mülakatta da bunları tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

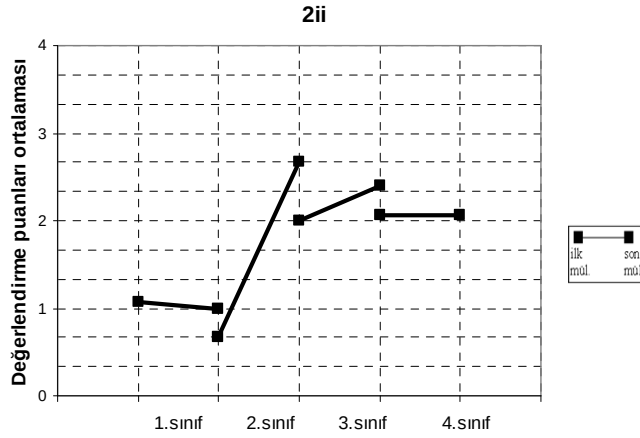
Yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel yanlış belirterek beceriyi edinirken, 2B genel yanlış belirterek beceriyi devam ettirmiş, 3B de genel yanlış belirterek beceriyi devam ettirirken, 4B öne sürdüğü yanlışları çeşitlendirerek beceriyi geliştirmiştir.

1C ilk mülakatta yaptığı yüzeysel açıklamaların benzerini son mülakatta da tekrarlayarak problemle ilişkili olmayan yanlışlar ifade etmiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci yanlış saptama becerisini edinemediği anlaşılmıştır. İlk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlar belirden 2C, son mülakatta öğrencinin sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı özgün bir yanlış belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3C de ilk mülakatta belirttiği öğrencinin onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarttığı genel yanlış son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3C ile aynı yanlışları ifade eden 4C'nin, onunla benzer bir öğretim süreci yaşadığı görülmüştür.

Yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C yanlış saptamayarak bu beceriyi edinemezken, 2C özgün yanlış belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3C genel yanlış belirterek beceride gerileme gösterirken, 4C genel yanlış belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitime başlayan adayların profillere göre öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2ii ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlış ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 29. Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 29'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta çok az bir düşüş yaşanırken 2.sınıfta bariz bir artış görülmüş, ancak 3. ve 4.sınıfta tekraren giderek alçalan bir düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitime başlayan adayların yanlış saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olmaya devam ederken, ilerleyen sınıflarda beceri sahibi oldukları ancak becerilerinde giderek gerileme yaşandığı anlaşılmaktadır.

Senaryo 2iii

Ondalık kesirlerde çarpma işlemine ilişkin öğrencinin sıkça yaptığı bir hata üzerine öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 20'de belirtilmiştir.

Tablo 20. Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri

Öğrencilerinizin aşağıda verilen benzer tür hatayı yapma nedeni ne olabilir? Niçin bu tür hatayı yaparlar? “2,5x2=4,5”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemle ilişkili olmayan cevap verme	– – 1C	– – –	Kesin şu ondalıklarda karıştırmış olabilir ya da çok soyut gelmiş olabilir. (1C:ilk)
Çarpma yerine toplama yapma	4A – 2C	1A 4B 2C	Çocuk bu çarpma işlemi yerine toplama işlemi olarak yapmıştır. (2C:son)
Ondalık kesir kavramını anlamama	4A 3B –	– – –	Bunun sadece tam sayı kısmını çarpmış olabilir. Ondalık kavramını tam olarak bilmediği için. (4A:ilk)
Ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamama	– 1B –	3A,4A – –	Mesela normal çarpmadaki gibi virgül olarak düşünmüyoruz, normal çarpmayı yaptıktan sonra en son virgül işlemine gidiyoruz. (1B:ilk)
Sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirme	3A – –	1A 3B 1C	Burada da şu virgülden sonraki kısmı çarpmamış... Direkt yarısını geçirmiş demek, sadece tam kısımla çarpmayı öğrenmiş. (3B:son)
Çarpanlardan birinin ondalık kısmı olmadığı için diğerinin ondalık kısmıyla çarpılmayacağını düşünme	1A 1B 3C	– – –	Öğrenci sadece tam kısmını çarpıldığını düşünür 0,5 düşünmez, sadece virgülden öncesinin çarpıldığını düşünür. (1B:ilk)
Virgülden sonraki basamağın aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşünme	– – –	4A 1B,3B 3C	Direk virgülden sonraki basamağı sanki aynı geçiriyormuş gibi bir kural düşünmüş olabilir. (3B:son)
2 çarpanı, 2,5 çarpanının ondalık kısmının altında olmaması	– 2B 4C	– – –	Çocuk burada virgül olmadığı için doğrudan bu 5'i alta almış, sadece 2 ile çarpacağını sanmış. Eğer bu 5'in altında olacak olsa, bunu 5 ile de çarpacak, ama 2'nin altında olduğu için çocuk sadece 2 ile çarpacağını biliyor. (4C:ilk)
2 çarpanını 2,0 olarak algılamama	– – 4C	– – 4C	Çocuğa bu rakamın devamında da 0 olduğunu kavratmak lazım. (4C:ilk)
Doğal sayılarla çarpmadaki gibi birler basamağından işleme başlayacağını düşünme	– – –	– 4B –	Hep çarpmada şöyle birler basamağından başlıyoruz, belki onu yapmıştır. 2 kere 2, 4, 1 kere 1, 2. Bu tarafını önemsememiştir, sadece birler basamağını düşünmüştür. (4B:son)
Toplama işlemindeki gibi ondalık kısmı olmayınca aynen aşağı indireceğini düşünme	2A – –	– – –	Çarpacak üstünde sayı olmadığı için öyle düşünmüş olabilir. Boş gibi düşünmüştür. ...Toplama çıkarma yaptıklarında direk topluyor ya. (2A:ilk)
Toplama işlemindeki gibi alt alta gelen rakamları çarpma	– – –	2A 2B –	Çarpmayı direk toplama gibi düşünmüş, üstekiyle alttakini çarpmış... (2B:son)
Çarpma toplamının kısa yoludur düşüncesinden hareketle 2,5+2,5 (2*2,5) yerine 2+2,5 düşünme	– 4B –	– – –	Yine toplama yapıyor burada da. Toplamın kısa yolu çarpımdır, toplamı belki orda karıştırmış olabilir. Yine toplamadır diye 2 tane 2,5 ama işte 2,5'leri topluyorum diye 2'yi yine toplamıştır onunla. (4B:ilk)

Tablo 20 yardımıyla özetlenen öğrenci yanılğı ve sebepleri, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin çarpanlardan birinin ondalık kısmı olmadığı için diğerinin ondalık kısmıyla çarpılmayacağını düşündüğü genel bir yanılğı ifade etmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirdiğı veya çarpma yerine toplama yaptığı genel yanılğılar söylemiştir. Ancak bunların sebebini açıklayamayan adayın ilkine göre daha çok yanılğı belirtmesine rağmen geçirdiğı öğretim sürecinde öğrenci yanılğısı saptama becerisinde gerileme olduğı görülmüştür. 2A ise ilk mülakat öğrencinin toplama işleminde olduğı gibi ondalık kısmı olmayınca aynen aşağı indireceğini düşündüğü özgün yanılğıyı belirtirken, son mülakatta da toplama işlemindeki gibi alt alta gelen rakamları çarptığı başka bir özgün yanılğı söylemiştir. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A ise ilk mülakatta öğrencinin sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirdiğı genel bir yanılğı vurgulamıştır. Son mülakatta da ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamadığı başka bir genel yanılğı belirtmiştir. Öne sürdüğü yanılğuları net şekilde ortaya koyamayan aday, geçirdiğı öğretim sürecinde sahip olduğı becerisini devam ettirmiştir. 4A da ilk mülakatta öğrencinin ondalık kesir kavramını anlamadığı veya çarpma yerine toplama yaptığı gibi sebebini açıklayamadığı genel yanılğılar belirtmiştir. Son mülakatta ise ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamadığı ve virgülden sonraki basamağın aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşündüğü genel yanılğılar ifade etmiştir. Her iki mülakatta birden çok yanılğı öne süren aday, son mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyine uygun genel yanılğı saptama becerisinde gelişme kaydettiğı görülmüştür.

Genel yanılğı saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrenci yanılğı ve sebebini saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A genel yanılğuları kısmen belirterek beceride gerileme gösterirken, 2A özgün yanılğı belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3A genel yanılğıyı kısmen belirterek beceride gerileme gösterirken, 4A öne sürdüğü yanılğuları çeşitlendirmekle birlikte genel yanılğı da belirterek beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin çarpanlardan birinin ondalık kısmı olmadığı için diğerinin ondalık kısmıyla çarpılmayacağını düşündüğü genel yanılğıyı belirtmiştir. Ayrıca sebebini açıklayamadığından ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamadığı genel yanılğısını kısmen belirtmiştir. Son mülakatta ise sadece virgülden sonraki basamağın

aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşündüğü genel bir yanlışlığı belirten aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 2B ise ilk mülakatta öğrencinin 2 çarpanı, 2.5 çarpanının ondalık kısmının altında olmasından kaynaklanan özgün bir yanlışlığı belirtmiş, ancak sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta ise toplama işlemindeki gibi alt alta gelen rakamları çarptığı özgün yanlışlığı belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 3B ise ilk mülakatta öğrencinin ondalık kesir kavramını anlamadığı genel yanlışlığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta da sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirdiği ve virgülden sonraki basamağın aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşündüğü genel yanlışlıklar vurgulayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin çarpma toplamının kısa yoludur düşüncesinden hareketle $2.5+2.5$ (2×2.5) yerine $2+2.5$ olduğunu düşündüğü özgün bir yanlışlığı belirtmiştir. Son mülakatta ise doğal sayılarla çarpmadaki gibi birler basamağından işleme başlayacağını düşündüğü özgün yanlışlığının yanı sıra öğrencinin çarpma yerine toplama yaptığı genel yanlışlığı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öne sürdüğü yanlışlıkları çeşitlendirerek becerisini geliştirmiştir.

Genel yanlışlıklar saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrenci yanlışlığı ve sebebi saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B sadece bir genel yanlışlığı öne sürerek beceride gerileme gösterirken, 2B özgün yanlışlığı belirterek beceriyi geliştirmiş, 3B ise genel yanlışlıklar belirterek beceride gerileme gösterirken, 4B tekraren özgün yanlışlığı belirterek beceriyi geliştirmiştir.

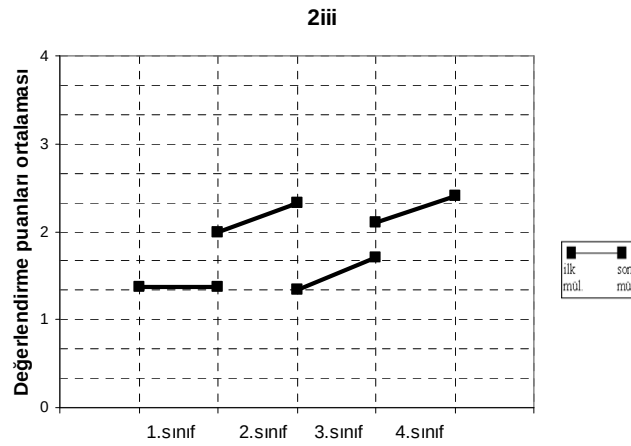
1C ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlıklar belirtmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirdiği genel yanlışlığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlışlığı saptama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin çarpma yerine toplama yaptığı başka bir genel yanlışlığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanlışlığı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3C ise ilk mülakatta öğrencinin çarpanlardan birinin ondalık kısmı olmadığı için diğerinin ondalık kısmıyla çarpılmayacağını düşündüğü genel bir yanlışlığı dile getirmiştir. Son mülakatta ise virgülden sonraki basamağın aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşündüğü başka bir genel yanlışlığı belirterek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin 2 çarpanı, 2.5 çarpanının ondalık kısmının

altında olmamasından dolayı yanlış yaptığı özgün bir yanlış belirtmiş, ancak sebebini açıklayamamıştır. Ayrıca öğrencinin 2 çarpanını 2.0 olarak algılayamayabileceğini de eklemiş, yine sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta sadece bu özgün yanlışlığı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrenci yanlış ve sebebini saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanlışlığı kısmen belirterek beceride gelişme gösterirken, 2C de genel yanlışlığı kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3C genel yanlışlığı belirterek beceride gelişme kaydederken, 4C özgün yanlışlığı kısmen belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel yanlış saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların 1.sınıfta gerileme gösterirken, 2.sınıfta gelişme kaydettiği, 3.sınıfta tekraren gerileme gösterirken 4.sınıfta gelişme kaydettiği görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2iii ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlış ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 30. Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 30'daki grafik incelendiğinde; öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta değişim olmazken 2.sınıfta artış görülmüş, 3.sınıfta düşüş yaşanırken 4.sınıfta artış görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılğı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmakla birlikte çoğunlukla 1.sınıfta gerilerken 2.sınıfta geliştiğı, 3.sınıfta gerilerken, 4.sınıfta geliştiğı görülmektedir. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılğı saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olmaya devam ederken, 2.sınıfta beceri sahibi oldukları, 3.sınıfta tekraren yüzeysel beceri sahibiyken 4.sınıfta beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 2iv

Doğal sayılarda bölme işlemine ilişkin öğrencinin sıkça yaptığı bir hata üzerine öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 21'de belirtilmiştir.

Tablo 21 yardımıyla özetlenen öğrenci yanılğı ve sebepleri, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin 0 atmayı unuttuğı genel yanılğıyı saptamasına rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanılğıyı yineleyen aday geçirdiğı öğretim sürecinde sahip olduğı yanılğı saptama becerisini devam ettirmiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin 918'i 9 ve 18 olarak algıladığı veya 0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18'de 9 u aradığı genel yanılğıları ifade etmiştir. Son mülakatta ise basamak kavramını algılamadığından 918'i 9 ve 18 olarak algıladığı özgün yanılğı belirterek geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3A ise ilk mülakatta öğrencinin 0 atmayı unuttuğı genel yanılğıyı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta ise aşağı indirilen sayının bölenden küçük olduğı durumda 0 atılması gerektiğini bilmediğı özgün bir yanılğı belirtmiştir. Öne sürdüğü bu yanılğının da sebebini açıklayamayan aday, geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin 0 atmayı unuttuğı veya doğrudan 18'de 9'u aradığı genel yanılğılar belirtmiş, ancak bunların sebeplerini açıklayamamıştır. Son mülakatta da ilkinde belirttiğı yanılğılardan birini (doğrudan 18'de 9 arama) tekrarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Tablo 21. Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri

Öğrencilerinizin aşağıda verilen benzer tür hatayı yapma nedeni ne olabilir? Niçin bu tür hatayı yaparlar? “918:9=12”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemle ilişkili olmayan cevap verme	– – 2C	– – –	Belki hocanın eksikliği ya da öğrencinin bilgisizliği... (2C:ilk)
Doğrudan 18’de 9 arama	4A 1B 3C	4A – 3C	...burda çocuk 9’da 9 bakmıştır 1, 18’de de 9 bakmıştır 2 şeklinde yapıp 12 bulmuştur. (4A:son)
0 atmayı unutma	1A,3A,4A 3B,4B 1C	1A 3B 4C	Çocuk bunda sadece genel bakmıştır olaya, yani orda 0 unutmuştur. (1C:ilk)
1’in onlar basamağında olduğunu anlamama	– – –	– – 4C	Çocuk yine bunu birler basamağındaki 1 gibi kabul etmiş bunu onlar basamağındaki 1 olduğunu tam göremeyince 1’de 9 olmaz demiş, 18 indirmiş, 2 defa demiş. (4C:son)
18’in, 9’un katı olduğundan doğrudan 18’de 9 arama	– 3B –	– 3B 1C	Burada 18, 2’nin katı olduğu için ikisini bir anda bölmüş olabilir bir anda bölmüştür. (3B:son)
0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18’de 9 arama	2A – 4C	– 1B,4B –	1’in 9’a bölünmeyeceğini görünce herhalde 18 diye tahmin yürüttü. ...bölünmediğinde 0 konacağını bilmiyor demek ki. (2A:ilk)
918’i 9 ve 18 olarak algılama	2A – –	– – 2C	Burada sayıyı herhalde sade iki rakam olarak algıladı. 900 birde 18 diye. (2A:ilk)
Aşağı indirilen sayının bölenden küçük olduğu durumda 0 atılması gerektiğini bilmeme	– 2B –	3A 2B –	...buradaki sayı bölünen sayıdan küçükse buradan 0 yazacağız, bunu öğretmemişiz demek ki. (2B:ilk)
Basamak kavramını bilmediğinden 918’i 9 ve 18 olarak anlama	– – –	2A 1B,3B –	...sanki bunu tek basamaklı bir sayı olarak değil de iki basamaklı komple bir rakam olarak düşünmüştür, tek basamaklı rakam gibi düşünmüştür. (3B:son)

Genel yanılığı kısmen saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrenci yanılığını saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel yanılığı kısmen belirterek beceriyi devam ettirirken, 2A özgün çözüm belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3A özgün yanılığı kısmen belirterek beceride gerilerken, 4A genel yanılığı kısmen belirterek beceride daha da gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin doğrudan 18’de 9 aradığı genel yanılığı kısmen belirtmiştir. Son mülakatta ise basamak kavramını algılamadığından 918’i 9 ve 18 olarak algıladığı özgün yanılığının yanı sıra veya 0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18’de 9’u aradığı genel yanılığı vurgulamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanılığı saptama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2B ise ilk mülakatta aşağı indirilen sayının bölenden küçük olduğu durumda 0 atılması gerektiğini bilmediği özgün yanılığı belirtmiş,

ancak sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanılgıyı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini geliştirmiştir. 3B ise ilk mülakatta öğrencinin 0 atmayı unutabileceği veya 18'in, 9'un katı olduğundan doğrudan 18'de 9 arayabileceği genel yanılıklar söylemiştir. Bu yanılıkları son mülakatta da dile getiren aday, ayrıca basamak kavramını algılamadığından 918'i 9 ve 18 olarak algılayabileceği başka bir özgün yanılıgı eklemiştir. Birden çok yanılıklar öne süren adayın geçirdiği öğretim sürecinde yanılıgı sayısını daha da artırması, becerisinde gelişme olduğunu göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta 0 atmayı unuttuğu genel yanılıgıyı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta 0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18'de 9 u aradığı genel yanılıgıyı dile getirerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Genel yanılıgıyı kısmen saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrenci yanılıgı ve sebebini saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B öne sürdüğü yanılıkları çeşitlendirerek beceride gelişme kaydederken, 2B sadece bir yanılıgı saptayarak beceride gerileme göstermiş, 3B tekraren öne sürdüğü yanılıkları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4B yalnızca bir yanılıgı öne sürerek beceride gerileme göstermiştir.

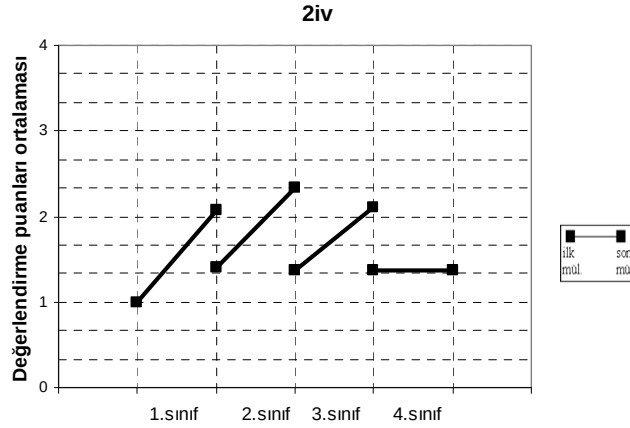
1C ilk mülakatta 0 atmayı unuttuğu genel yanılıgıyı ifade etmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakat da ise 18'in, 9'un katı olduğundan doğrudan 18'de 9 u aradığı genel yanılıgıyı belirterek öğrenci yanılıgısı saptama becerisinde gelişme göstermiştir. 2C ilk mülakat sırasında problemle ilişkili olmayan yanılıklar belirtmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin 918'i 9 ve 18 olarak algıladığı özgün bir yanılıgı belirtmiş, ancak sebebini ifade edememiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde yanılıgı saptama becerisini edindiği anlaşılmıştır. İlk mülakatta öğrencinin doğrudan 18'de 9'u aradığı genel yanılıgıyı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamayan 3C, son mülakatta bu yanılıgıyı tekrarlayarak sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin 0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18'de 9'u aradığı genel yanılıgıyı belirtmiştir. Son mülakatta da 0 atmayı unuttuğu veya 1'in onlar basamağında olduğunu algıladığı genel yanılıklar belirtmesine rağmen sebebini ifade edememiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme yaşadığı anlaşılmıştır.

Genel yanılıgıyı kısmen saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrenci yanılıgı ve sebebini saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanılıgı belirterek beceriyi geliştirirken, 2C özgün yanılıgıyı

kısmen belirterek beceriyi devam ettirmiş, ancak 3C genel yanılığını kısmen belirterek beceride gerileme gösterirken, 4C kısmen belirttiği genel yanılığını çeşitlendirerek beceride gelişme kaydetmiştir.

Genel olarak bakıldığında, genel yanılığını kısmen saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılığını ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2iv ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılığını ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılığını ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 31. Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öğrenci yanılığını ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 31'deki grafik incelendiğinde öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. ve 2. sınıfta giderek yükselen bir artış görülürken, 3. ve 4. sınıfta giderek alçalan bir düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılığını ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılığını saptama becerilerinde, 1.sınıfta beceri sahibiyken, 2. ve 3.sınıfta beceri sahibi olmaya devam ettiği ancak 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olduğu anlaşılmaktadır.

Senaryo 3

Öğretmen adaylarının, 1.sınıf öğrencisinin yaş problemine ilişkin düştüğü yanlış ve olası sebeplerini saptamaya yönelik düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 22’de belirtilmiştir.

Tablo 22. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebepleri

İlköğretim 1. sınıf öğrencisinin aşağıda verilen problemi çözerken yapabileceği matematik hatası/kavram yanlışlığı belirtiniz. Öğrencilerinizin bu hatayı/kavram yanlışlığını yapma nedenleri ne olabilir?			
“Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Bilinmeyi anlamama	– – –	1A – 3C	6+□ 13 dedik ya burada 6’nın çıkarılacağını şaşırabilir, bir yanlışlık yapabilir. (3C:son)
Geriye doğru yanlış sayma	– – 4C	– – 4C	Geriye sayarken bir yanlış olabilir mi? Parmaklarıyla sayarken 13’ten başlayacağına 12’den başlar, 7 yerine 6 bulur. (4C:son)
Problemde 2 kişi verildiğinden dolayı 2’ye bölme	– – –	– 3B –	Hani 2 kişi oldukları için direk 2 ye bölebilir, nasıl olsa der iki kişi, şu büyüklüğü içine katmadan yaşı bölersem, direk aynıymış gibi düşünebilir. (3B:son)
‘Yaş farkı’ ifadesini algılamama	– – 1C	– – 1C	...soru kökenini anlamayabilir. Çünkü ablam ile benim aramdaki yaş farkı 6’dır, belki bu cümleyi anlamayabilir. (1C:ilk)
Büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı toplama	1A,2A, 3A 2B,3B –	3A 2B,3B,4B 2C	6 yaş büyük dediğim için, onlar direk büyüklük kavramını getirip, 13’e ekleyip, benim yaşımla 19 diye düşünebilirler. (3B:ilk)
Problemi yaşantısıyla özdeşleştirme	– – 3C	– – 3C	Bunu kendi yaşlarını üzerine sayarak bulabilirler, zaten 1.sınıf öğrencisi 7 yaşlarında değiller mi? (3C:son)
Sayılar da büyüklük küçüklük kavramı gelişmediğinden 6’dan 13’ü çıkarma	– 1B,4B –	– 1B –	Çocuk mesela büyük küçük kavramını karıştırmış olabilir. Mesela 6’dan 13 çıkarır, yanlış bir çıkarma yapmış olur. (1B:ilk)
Ablasının kendisinden büyük olduğunu algılamadığından verilen iki sayıyı toplama	4A – –	4A – –	7 yaşındaki bir çocukta abla olduğu için o daha büyük, benim yaşımla ondan daha küçük olması gerekiyor mantığı oturmamış olabilir. Onun için problemde var olan iki sayıyı toplayabilir. (4A:ilk)
Toplamayı ilk öğrendiği için sezgisel olarak onu kullanma	4A 4B –	– – –	Problemi anlamaz, direk rakamları toplar, ilk öğrettiğimiz belki de toplama olduğu için. (4B:ilk)
Matematik cümlesinde toplama işlemi kullandığından, verilen iki sayıyı toplama	2A – –	2A – –	Toplama işaretini gördüğü için şu eşittiri dikkate almayıp, toplama yapıp, 13 ile 6’yı toplayabilir. (2A:son)

Tablo 22’de özetlenen öğrenci yanılığı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı genel yanılığı belirtmiştir. Son mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyi anlamadığı yanılığı dile getiren aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin işlemdeki büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı genel yanılığı belirtmiştir. Bunun yanı sıra “ $?+6=13$ ” işleminde toplama işaretini gören öğrencinin dikkatsizlikten ötürü toplama işlemi yapabileceği özgün yanılığı öne süren aday, son mülakatta sadece bunu tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3A ise ilk mülakatta öğrencinin büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı genel yanılığı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu beceriyi devam ettirmiştir. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin toplamayı ilk öğrendiği için sezgisel olarak onu kullandığı özgün yanılığı belirtmiştir. Ayrıca ablasının kendisinden büyük olacağını algılamadığından verilen iki sayıyı topladığı bir başka özgün yanılığı öne süren aday, son mülakatta sadece bu yanılığı tekrarladığından geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel yanılığı saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin öğrenci yanılığı ve sebebi saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinde yanılığı saptayamayarak beceride gerileme gösterirken, 2A özgün yanılığı belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3A genel yanılığı belirterek beceride gerileme gösterirken, 4A özgün çözüm belirterek beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta belirttiği öğrencinin sayılarda büyüklük küçüklük kavramı gelişmediğinden 6’dan 13’ü çıkarttığı özgün yanılığı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2B de ilk mülakatta öğrencinin büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı genel yanılığı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2B ile aynı hataları ifade eden 3B, son mülakatta öğrencinin problemde 2 kişi verildiğinden dolayı 2’ye bölebileceği bir başka genel yanılığı belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. Öte yandan 4B ilk mülakatta öğrencinin toplamayı ilk öğrendiği için sezgisel olarak onu kullandığı veya sayılarda büyüklük küçüklük kavramı gelişmediğinden 6’dan 13’ü çıkarttığı özgün yanılgılar vurgulamıştır. Son mülakatta ise

büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı genel yanılığın ifade eden aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Özgün yanılığın saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin öğrenci yanılığın ve sebebini saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B özgün yanılığın belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B genel yanılığın belirterek beceride gerileme göstermiş, 3B öne sürdüğü genel yanılığın çeşitlendirilerek beceriyi geliştirirken, 4B tekraren bir genel yanılığın belirterek beceride gerileme göstermiştir.

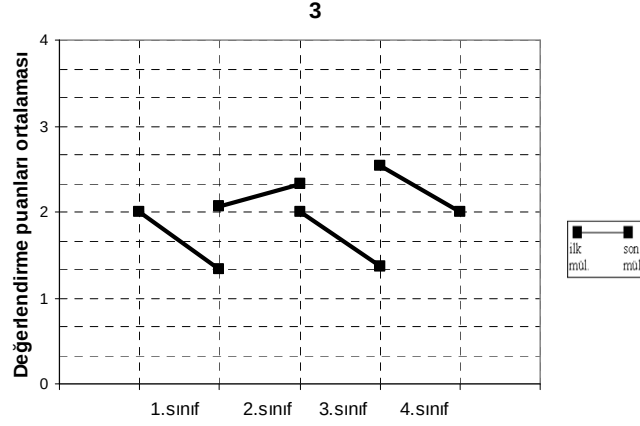
1C ilk mülakatta öğrencinin ‘yaş farkı’ ifadesini algılayamadığı genel bir yanılığın öne sürmesine rağmen bunu net olarak açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanılığın tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2C ilk mülakatta öğrencinin yaş farkını ‘benim yaşımla’ olarak algıladığı genel bir yanılığın belirtmesine rağmen bunu net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta ise büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı topladığı bir başka genel yanılığın öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3C ise ilk mülakatta öğrencinin problemi yaşantısıyla özdeşleştirdiği genel yanılığın vurgulamıştır. Son mülakatta da bu yanılığın tekrarlayan adayın, bunu yinelenmesine rağmen öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen anlamayabileceği bir başka yanılığın öne sürmesi halen daha bu beceriyi edinemediğini göstermiştir. Bu da adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme yaşadığını göstermiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin geriye doğru yanlış sayabileceği genel yanılığın belirtmesine rağmen net olarak ifade edememiştir. Son mülakatta da bunu tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel yanılığın kısmen belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin öğrenci yanılığın ve sebebini saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanılığın kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C genel yanılığın belirterek beceriyi geliştirmiş, ancak 3C öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılığın belirterek beceride gerileme gösterirken, 4C genel yanılığın kısmen belirterek beceriyi geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanılığın ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılığın ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo3 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılığın ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne

sürdükleri öğrenci yanılı ve sebeplerinin değeriendirme cetvelinde karşılık bulduğı puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 32. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değışim

Şekil 32’deki grafik incelendiğinde öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta düşüş yaşanırken, 2. sınıfta artış görölmüş, 3. sınıfta tekraren düşüş yaşanırken, 4.sınıfta artış görölmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılı saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken, 2.sınıfta beceri sahibi oldukları, 3.sınıfta yüzeysel beceri sahibi iken 4.sınıfta beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 4

Öğretmen adaylarının, ilköğretim 4.sınıf sayı problemine ilişkin öğrencinin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 23’de belirtilmiştir.

Tablo 23’de özetlenen öğrenci yanılı ve sebepleri, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

Tablo 23. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri

İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin aşağıda verilen problemi çözerken yapabileceği matematik hata / kavram yanılığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir? “Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195’tir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlıyamadı	– 3B –	– 2B,4B 3C	Takılacağını sanmıyorum anlar. (3C:son)
Bilinmeyenden kaynaklanan hatalar yapma	1A 2B 1C,3C,4C	1A – 2C,4C	Soyut olarak düşünemeyebilir belki, n kavramını anlayamayabilir. (2B:ilk)
İkinci sayının istendiğine dikkat etmediğinden ilkinin bulma	– 4B –	– – –	2.sayıyı demezlerde, ya en büyüğünü buluyorsunuz ya da en küçüğünü. Onu atlayarak direkt bulduklarını söyleyebilirler. (4B:ilk)
Sayıların başlangıcını algılamama	– 2B –	– – –	Ardışık 5 tek sayı diyor ya, o ilk sayıyı kavrayamayabilir. (2B:ilk)
Matematik cümlesini çözerken işlem hatası yapma	– – –	4A – –	Buradaki fazlalığı bu tarafa atarken, hani işlemi diğer tarafına geçirirken, çıkarma işlemi yaptığını çocuk anlayamayabiliyor. (4A:son)
Tek sayı ve/ya kavramını bilememe	1A,2A,3A,4A 1B –	2A,3A,4A 1B –	Tek çift kavramını tam öğrenememiş olabilir... 2’ye bölmede takılabilir, çift dediğimiz ne yani, tanımını bilmeyebilir. (1B:ilk)
5’e böldüğünde ortanca sayıyı bulduğunu algılamama	3A – 2C	3A – –	Neden 5’e bölündüğü, niye kişi sayısı teker teker toplayıp da yapılabilir. (2C:ilk)
Ardışık sayı olmasını göz önünde bulundurmadan sayıları sıralama	– – –	– 3B –	Mesela 35, 37, 39, 41, 43 ya ...daha küçük 31 alır, diğerini daha farklı alır. Şu ardışık sayıyla çelişebilir, dikkate almayabilir. (3B:son)
Fazlalıkları eklemeye sorun yaşama	4A 4B 1C	2A,4A – 1C	Çocuk genellikle arasındaki fark 2 artacak ya her birine 2 eklemeyebilir. (1C:ilk)
Farklı sayılar olmasını göz önünde bulundurmama	– – –	– 3B –	...farklı tek sayılar diyorlar ya, mesela üç taneyi farklı alıyor, diğer iki taneyi aynı alıyor, orda hata yapıyor olabilir (3B:son)
Tek sayı ve/ya ardışık sayı olduğundan sayılar arasındaki fazlalığın 2 olmasını algılamama	4A – –	– – –	2 fazlalığı belki karıştırabilir. Tek sayı ama 2, 4 çift sayı olduğu için bu kavramlar oturmayabilir. Normalde 1, 3 tek sayı olduğunu bilir (4A:ilk)

1A ilk mülakatta öğrencinin tek sayı ve ardışık sayı kavramını bilemediği genel yanılığı belirtmesine rağmen sebebini ifade etmemiştir. Öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyenden kaynaklı hatalar belirtmesi, adayın yanılığı saptama becerisine sahip olmadığını göstermiştir. Son mülakatta da öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılığı tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde halen daha bu beceriyi edinemediğini göstermiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin tek sayı ve ardışık sayı kavramını bilmediği

genel yanılığın belirtmesine rağmen bunu net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta da tek sayı kavramını bilmediğini yineleyen aday, öğrencinin fazlalıkları eklemeye sorun yaşadığı genel hatayı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3A ise ilk mülakatta öğrencinin tek sayı ve ardışık sayı kavramını bilmediğini veya 5'e böldüğünde ortanca sayıyı bulduğunu algılayamadığı genel yanlışlar belirtmiş, ancak bunların sebeplerini açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanlışları tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4A ise ilk mülakatta tek sayı ve/ya ardışık sayı olduğundan sayılar arasındaki fazlalığın 2 olmasını gerektiğini algılayamadığı özgün bir yanlış belirtmiştir. Ayrıca ardışık sayı kavramını bilemeyebileceği veya öğrencinin fazlalıkları eklemeye sorun yaşayabileceği gibi genel yanlışlar vurgulayan aday, son mülakatta da bunları tekrarlamıştır. Son mülakatta ayrıca matematik cümlesini çözerken işlem hatası yaptığı şeklinde bir başka genel yanlış belirten aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Öğrencinin bilişsel düzeyinde yanlış belirtecek düzeyde olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinde yanlış saptayamayarak beceriyi edinemezken, 2A genel yanlışlar belirterek beceriyi edinmiş, 3A genel yanlışları kısmen belirterek sahip olunan beceride gerileme gösterirken, 4A tekraren genel yanlışlar belirterek beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin tek sayı kavramını bilmediği genel yanlışın net olarak ifade edemezken, son mülakatta da bu yanlışın tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 2B de ilk mülakatta öğrencinin sayıların başlangıcını algılamadığı genel yanlışın net olarak ortaya koyamamıştır. Bunun yanı sıra öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar öne süren adayın beceriyi edinemediği anlaşılmıştır. Son mülakatta ise yanlış belirtemeyen adayın geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinemediği görülmüştür. 3B ise ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlar belirtirken son mülakatta öğrencinin ardışık sayı olmasını göz önünde bulundurmadan sayıları sıraladığı veya farklı sayılar olmasını göz önünde bulundurmadığı şeklindeki genel yanlışları ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinememiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin ikinci sayının istendiğine dikkat etmediğinden ilkinin bulduğu veya fazlalıkları eklemeye sorun yaşadığı genel yanlışları belirtmesine rağmen son mülakatta soruyu yanıtlamaması, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir.

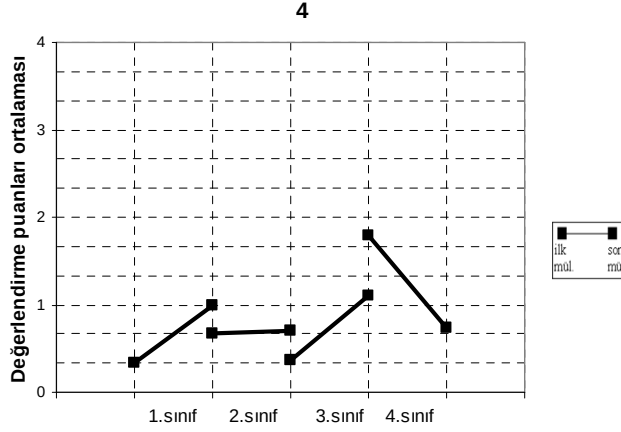
Genel yanılıgyı kısmen belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilin yanılıgyı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B genel yanılıgyı kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B yanılıgyı saptayamayarak beceride gerileme göstermiş, 3B genel yanılıglar belirterek beceriyi geliştirirken, 4B yanılıgyı saptayamayarak tekraren beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin fazlalıkları eklemeye sorun yaşadığı genel yanılıgyı ifade etmiştir. Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı yanılıglar da öne sürmesi, beceriyi edinemediğini göstermiştir. Son mülakatta ise ilkinde belirttiği genel yanılıgyı tekrarlayan adayın, geçirdiği öğretim sürecinde öğrenci yanılıgısı saptama becerisini edindiği anlaşılmıştır. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin 5'e böldüğünde ortanca sayıyı bulduğunu algılamadığı genel yanılıgyı belirtmesine rağmen bunu net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta ise öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar öne süren aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar belirten 3C, son mülakatta yanılıgyı belirtmediğinden geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 4C ise ilk mülakatta belirttiği öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hataları son mülakatta da tekrarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde halen daha beceriyi edinemediği göstermiştir.

Öğrencinin bilişsel düzeyinde yanılıgyı belirtecek düzeyde olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılıgyı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1C'den 4C'ye doğru adayların tamamı öğrencinin bilişsel düzeyinde yanılıgyı belirlemediklerinden beceriyi edinememişlerdir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyinde yanılıgyı belirtecek düzeyde olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılıgyı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo4 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılıgyı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılıgyı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 33. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci yanlgı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 33’deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3. sınıfta artış görülürken, 4. sınıfta düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanlgı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların yanlgı saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken, 2.sınıfta edinemedikleri, 3.sınıfta tekraren yüzeysel beceri sahibi iken 4.sınıfta edinemedikleri anlaşılmaktadır.

Senaryo 5

Öğretmen adaylarının, ilköğretim 4.sınıf öğrencisinin sayı problemine ilişkin öğrencinin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 24’te belirtilmiştir.

Tablo 24’te özetlenen öğrenci yanlgı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar öne sürerken son mülakatta yanlgı belirtmemiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlgı saptama becerisini edinememiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algıladığı genel bir yanlgı öne sürmüştür. Ayrıca öğrencilerin, problemde geçen ‘erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazla’ ifadesinden, erkek öğrenciler kız öğrencilerden 6 fazla olmadan önceki sayılarının

eşit olduğunu öğrencilerin idrak edemeyeceği bir başka genel yanlış öne süren aday, son mülakatta sadece bu yanlışlığı tekrarlamıştır. 3A da ilk mülakatta öğrencinin fazlalığın kime ait olduğunu karıştırabileceği özgün yanlışının yanı sıra, ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algılayabileceği ve ‘fazla’ ifadesini algılamadığı gibi genel yanlışlar ifade etmiştir. Son mülakatta ilkinde belirttiği genel yanlışların yanı sıra öğrencinin neden 2’ye bölündüğünü karıştırabileceği bir başka genel yanlış belirtmiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde çeşitli yanlışlar dile getirmesine rağmen son mülakatta özgün yanlış belirtmemesi becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde 4A da ilk mülakatta öğrencinin mevcudu doğrudan 2’ye böldüğü veya ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algıladığı genel yanlışlar belirtmesine rağmen son mülakatta sadece matematik cümlesini anlamadığı veya çözerken işlem hatası yaptığı bir genel yanlış ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Tablo 24. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebepleri

İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin aşağıda verilen problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanlışlığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanlışlığını yapma sebebi sizce ne olabilir? “Mevcudu38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	– 1B 4C	1A – –	5.sınıf öğrencisi için, herkes yapması lazım. (1B:ilk)
Bilmeyenden kaynaklanan hatalar yapma	1A 2B,4B 2C,3C	– – 2C,3C,4C	Neden artı fazlası, neden erkek yerine bunu koyduk, bu olabilir. (2C:son)
‘Fazla’ ifadesini algılamama	2A,3A,4A 3B –	2A,3A 1B,4B 1C	İlk başta 6 fazla diyor ya, soruda ilk başta eşit demediği için belki onu algılayamayabilir. İlk başta o ona eşit hani ben bunu üzerine 6 ekliyorum. (2A:son)
Mevcudu doğrudan 2’ye bölme	4A 3B –	– – –	...erkekler ve kızlar olduğu için 2’ye böler. (4A:ilk)
Neden 2’ye bölündüğünü karıştırma	– – –	3A – –	Erkekler kızlar olarak 2 grup diye düşünmez, çünkü bunlar tek tek bireydir, belki ona takılabilir, niye 2 ye bölüyoruz, bir sürü kişiyiz biz. (3A:son)
‘Fazla’ ifadesinden toplama işlemini algılama	2A,3A,4A 3B –	3A 1B,4B 1C	...6 fazla dediği zaman, şunu 38’e ekleyip 2’ye bölebilir. (3B:ilk)
Matematik cümlesini anlamama veya çözerken işlem hatası yapma	– – –	4A – –	...bazı öğrencilerde bu fazlalığı bu tarafa atarken, dikkatsizlikten olabilir, tam anlamadıklarından olabilir, çıkarma yerine toplama yapabilir. (4A:son)
Fazlalığın kime ait olduğunu karıştırma	3A – 1C	– 1B,2B,3B 3C	...burada şu 6 fazlası erkek öğrenci demiş ya çocuk, bunu karıştırır, erkek sayısı yerine kız sayısı da diyebilir, şaşırır. (3C:son)

Öğrencinin bilişsel düzeyinde yanlış belirtecek beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A yanlış saptayamayarak beceriyi edinemezken, 2A genel yanlış kısmen belirterek beceride gelişme kaydetmiş, 3A çeşitli genel yanlışlar öne sürerek beceriyi daha da geliştirirken, 4A sadece bir yanlış belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta yanlış belirtememiştir. Son mülakatta ise öğrencinin fazlalığın kime ait olduğunu karıştırabileceği özgün yanlışın yanı sıra ‘fazla’ ifadesini algılamayacağı veya ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algılayabileceği genel yanlışların dile getirmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmiştir. 2B de ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyenden kaynaklı hatalar belirtirken son mülakatta fazlalığın kime ait olduğunu karıştırdığı özgün yanlış ifade ederek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3B ilk mülakatta öğrencinin mevcudu doğrudan 2’ye böldüğü, ‘fazla’ ifadesini algılamadığı veya ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algıladığı genel yanlışlar belirtmiştir. Son mülakatta ise fazlalığın kime ait olduğunu karıştırdığı özgün yanlış belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B de ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar ifade etmiştir. Son mülakatta ise ‘fazla’ ifadesini algılamayacağı veya ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algıladığı genel yanlışlar saptayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Yanlış saptayacak düzeyde olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel ve özgün olmak üzere çeşitli yanlışlar öne sürerek beceriyi edinirken, 2B sadece özgün yanlış belirterek beceride gerileme göstermiş, 3B özgün yanlış belirterek sahip olduğu beceriyi devam ettirirken, 4B genel yanlışlar belirterek beceride gerileme göstermiştir.

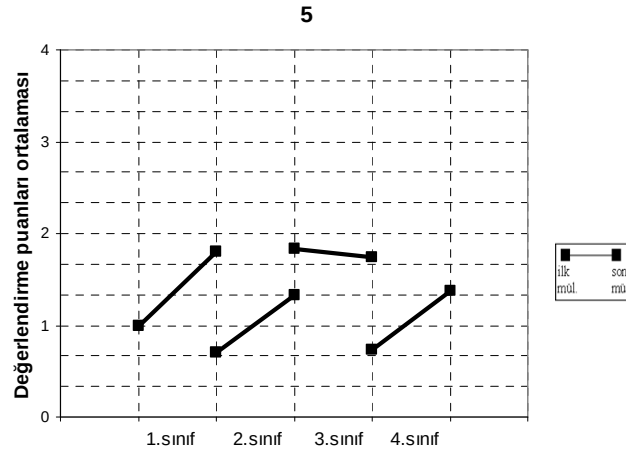
1C ilk mülakatta öğrencinin fazlalığın kime ait olduğunu karıştırdığı özgün yanlış belirtirken, son mülakatta ‘fazla’ ifadesini algılamadığı veya ‘fazla’ ifadesinden toplama işlemini algıladığı genel yanlışlar vurgulamıştır. Geçirdiği öğretim sürecinde adayın yanlış saptama becerisinde gerileme olmuştur. Öte yandan 2C ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar ifade etmiştir. Son mülakatta da bu yanlışları tekrarladığından geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmemiştir. 3C’de 2C gibi, ilk mülakatta belirttiği öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanlışları son mülakatta tekrarlayarak beceriyi edinmemiştir. 4C ilk mülakatta

yanılgı belirtememiş; son mülakatta ise öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir.

Özgün yanılgı saptayacak düzeyde beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilini yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanılgı belirterek beceride gerileme gösterirken, 2C öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılgı belirterek beceride daha da gerileme göstermiş, 3C ise öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4C benzer şekilde öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılgı belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo5 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılgı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılgı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 34. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 34'deki grafik incelendiğinde öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş görülmüş, 3.sınıfta artış görülürken, 4.sınıfta düşüş görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılı saptama becerilerinde, ilerleyen sınıflarda da yüzeysel beceri sahibi olmaya devam ettikleri anlaşılmaktadır.

Senaryo 6

Öğretmen adaylarının, ilköğretim 5.sınıfta çözülebilecek sayı problemine ilişkin öğrencinin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 25’te belirtilmiştir.

Tablo 25. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılı ve sebepleri

İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin aşağıda verilen problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanılısı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılısını yapma sebebi sizce ne olabilir? “Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	2A – 1C,4C	2A,3A 4B 2C,3C,4C	Ben aslında anlamadım da. ...Düşünüyorum. ...Çözemiyorum. (2A:son)
Bilinmeyenden kaynaklanan hatalar yapma	– 4B 2C,3C	1A – –	x dedik ama bunu neden 4 ile, 6 ile çarptık, oturma kapasitesi ile çarptık. (2C:ilk)
Mevcudu masa sayısına veya kapasitelerine bölme	1A,4A – –	– – –	34’ü 7’ye bölme ihtiyacı duyabilirler. 7 tane masa var, bunu 6 veya 4 kişilik olarak düşünmeyebilirler. Veya 34’ü 4’e veya 6’ya bölebilir, işte kaç kişi alır diye. (1A:ilk)
Deneme yaparken işlem hatası yapma	– 3B –	4A – –	Çarpmalarda hata yapar, dolayısıyla 34 öğrenciyi sağlamayabilir. (4A:son)
Matematik cümlesini anlamama veya çözerken işlem hatası yapma	– – –	– 3B –	Özellikle şu dağıtma falan yapılıyor ya. ...bunu öğrenciyle çarpıp, sonra toplayıp sınıf mevcuduna eşitlemede problem çekebilir. (3B:son)
Denemede güdülen mantığı algılamama	3A – –	– 2B,3B 1C	Bu öğrenci belki bizim gördüğümüz bu deneme yanılma yönteminde belki değer vermeleri anlamamış olabilir. (1C:son)
Masa sayısını göz önünde bulundurmama	– 2B –	4A 1B –	7 masa diyor ya onu göz önünde bulundurmaz, kendi kafasından soruyu çözer. Mesela der 5 tane 6 kişilik der 1 tane 4 kişilik der ama masa sayısı 6 olur toplam. (1B:son)
‘6 kişilik masa’, ‘4 kişilik masa’ gibi ifadeleri idrak edememe	4A 1B,2B –	– – –	...öğrenci bunu soyut olarak düşünüp tamamlamayabilir. Burada 7 masa var, 6,4 öğrenci alanlar var, iki farklı büyüklükler var. (1B:ilk)

Tablo 25’te özetlenen öğrenci yanılı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencilerin doğrudan kütüphanedeki öğrenci sayısını masa sayısına bölebileceği genel yanılgıyı belirtmiş, ancak bunu net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta ise, öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar öne sürdüğünden geçirdiği öğretim sürecinde yanılgı saptama becerisinde gerileme olmuştur. İlk mülakatta problemi çözemediğinden olası yanılgı belirtmeyen 2A' son mülakatta da benzer yaklaşımı sergilediğinden geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olamamıştır. İlk mülakatta öğrencinin denemede güdülen mantığı algılayamadığı genel yanılgı ifade eden 3A ise, son mülakatta görüş belirtmediğinden geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin '6 kişilik masa', '4 kişilik masa' gibi ifadeleri idrak edemediği özgün yanılgının yanı sıra mevcudu masa sayısına veya kapasitelerine böldüğü genel yanılgıyı belirtmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin masa sayısını göz önünde bulundurmadığı veya deneme yaparken işlem hatası yaptığı genel yanılgılar belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel yanılgıyı kısmen belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan yanılgılar saptayarak beceride gerileme gösterirken, 2A da benzer yanılgılar saptayarak beceriyi devam ettirmiş, 3A da benzer şekilde sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4A genel yanılgılar belirterek beceriyi geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin '6 kişilik masa', '4 kişilik masa' gibi ifadeleri idrak edemediği özgün yanılgıyı belirtirken, son mülakatta ise masa sayısını göz önünde bulundurmadığı genel yanılgıyı ifade etmiştir. Öğrencinin geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 2B de ilk mülakatta öğrencinin '6 kişilik masa', '4 kişilik masa' gibi ifadeleri idrak edemediği özgün yanılgının yanı sıra masa sayısını göz önünde bulundurmadığı genel yanılgıyı vurgulamıştır. Son mülakatta ise sadece denemede güdülen mantığı algılamadığı genel yanılgıyı ifade ettiğinden geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan ilk mülakatta öğrencinin deneme yaparken işlem hatası yapabileceği genel yanılgıyı belirten 3B, son mülakatta öğrencinin denemede güdülen mantığı algılamadığı ve matematik cümlesini anlamayabileceği veya çözerken işlem hatası yapabileceği genel yanılgılar ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar belirtirken, son mülakatta yanılgı belirtmemiştir. Geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olamamıştır.

Özgün yanlışlı belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlışlı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B genel yanlışlı belirterek beceride gerileme gösterirken, 2B genel yanlışlı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3B öne sürdüğü genel yanlışlıları çeşitlendirerek beceriyi geliştirmesine rağmen, 4B yanlışlı belirtmeyerek beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta yanlışlı belirtmezken, son mülakatta öğrencinin denemede güdülen mantığı algılayamadığı genel yanlışlıyı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlışlı saptama becerisini edinmiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bilinmeyen kaynaklı hatalar vurgularken, son mülakatta problemi çözemediğinden olası yanlışlı belirtememiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olamamıştır. 2C ile benzer yaklaşım sergileyen 3C de geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olmamıştır. İlk mülakatta yanlışlı belirtemeyen 4C son mülakatta da yanlışlı belirtemediğinden, geçirdiği öğretim sürecinde öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olmamıştır.

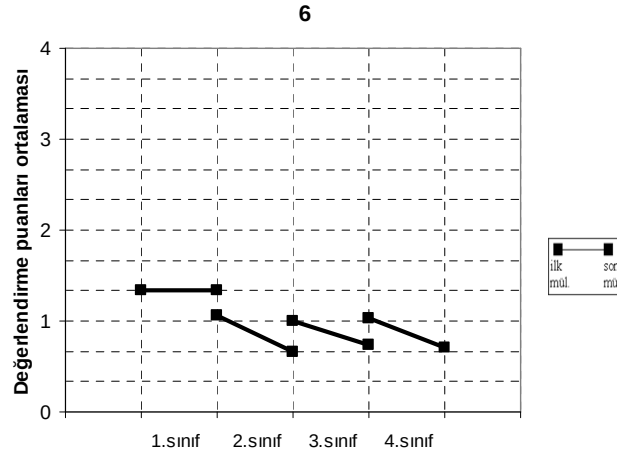
Yanlışlı saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlışlı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1C genel yanlışlı belirterek beceriyi edinirken, 2C yanlışlı belirtmeyerek sahip olunan beceride gerileme göstermiş, 3C de yanlışlı belirtmeyerek sahip olunan beceriyi devam ettirirken 4C de benzer yaklaşımı sergileyerek sahip olunan beceriyi korumuştur.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanlışlı ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanlışlı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo6 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlışlı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanlışlı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 35'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta değışiklik olmazken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3. ve 4.sınıfta değışiklik olmamıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanlışlı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanlışlı saptama becerilerinde, 1.sınıfta bu beceriyi devam ettirirken, ilerleyen sınıflarda beceriyi edinemedikleri anlaşılmaktadır.



Şekil 35. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci yanılığı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Senaryo 7

Öğretmen adaylarının, 5.sınıf öğrencisinin kesirlerin karşılaştırılmasına ilişkin düştüğü yanılığı ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 26’da belirtilmiştir.

Tablo 26 yardımıyla özetlenen öğrenci yanılığı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin doğal sayıların karşılaştırılmasına benzetmek için ilk kesrin paydasını paya, son kesrin payını paydaya yerleştirdiği özgün yanılığı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu yanılığı saptama becerisini devam ettirmiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin kesirlerde en büyük ve en küçük sayılar arasında kalan değerlerden ortadaki kesri bulduğu genel yanılığı belirtmiş, ancak sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta da bu yanılığı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 3A ilk mülakatta kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından veya kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden, 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirdiği genel yanılığın yanı sıra öğrencinin doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirdiği özgün yanılığı vurgulamıştır. Son mülakatta ise sadece ilkinde belirttiği genel yanılığını tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme yaşamıştır. 4A ise ilk mülakatta öğrencinin kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden, 1 ile 3

arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirdiği genel yanlışlığı ifade etmiştir. Son mülakatta da bu yanlışlığı tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Tablo 26. Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanlışlığı ve sebepleri

Sizce “1/2 ile 3/4 arasında bir kesir söyler misiniz?” sorusuna 2/3 cevabını veren öğrencinin, bu cevabı vermesinin nedeni ne olabilir? Öğrenci sizce burada neyi anlamamış veya unutmuş olabilir?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemlle ilişkili olmayan cevap verme	– – 1C	– – 1C	Öğrenci burada ezbere mi gitmiş. Klasik yöntemle akıl yöntemi ile yapmış. (1C:ilk)
Paydayı paydan 1 artırarak sıralama	– – –	– – 3C	Gerçi 1 ile 3 arasındaki mantığı gibi bir şeyde, mesela 1'le 2, 3'le 4 hani alttaki üstekinin bir fazlası ya, ondan dolayı (3C:son)
Kesirlerde en büyük ve en küçük sayılar arasında kalan değerlerden ortadaki kesri bulma	2A – –	2A – –	1/4, 3/4, baktığında kesirlerde en küçük hangisi, 1 ve 4. 1 ve 4 arasında kalan ne var, 2 ve 3, 2/3 şeklinde söyleyebilir, (2A:ilk)
Kesir kavramını anlamadığından 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirme	– 4B 2C	– 4B 2C	1/2 ile 3/4 arasında 2 vardır, 2 ile 4 arasında 3 vardır demiş, ...Kesirlerle uğraştığını unutmuştur yani, kesir olarak bakmamıştır. (4B:son)
Kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden, 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirme	3A,4A – 4C	3A,4A – 4C	Nedeni kesirler arasında karşılaştırma yapılırken paydaları eşitlememiz gerektiğini çocuk demek ki anlamamış. ...Önce üstlerine bakmış, 1 ile 3 arasında 2 var demiş, 2 ile 4 arasında da 3 var demiş. (3A:son)
Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirme	3A 1B,2B –	3A – –	Kesri bir bütün olarak değil de, üst taraftakileri sayı, alt taraftakileri sayı olarak düşünüyor, 1'le 3 arasında 2'yi yazmış, 2 ile 4 arasında 3'ü yazmış. (3A:ilk)
Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, pay ve paydaları birer artırarak sıralama	– 3B –	– 1B,3B –	1/2-2/3-3/4-4/5, 1 fazla 1 fazla gitmiş. Aradaki farka bakıp söylemiş olabilir. ... Sıralama 1-2-3-4 şeklinde gidiyor üst pay kısımlarında, payda kısımları da ondan sonra başlayıp böyle gidiyor diye. (3B:ilk)
Doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirme	3A 4B –	– 4B –	1/2 ile 3/4 arasında 2 vardır, 2 ile 4 arasında 3 vardır demiş. ...doğal sayı olarak görmüştür, kesir olarak bakmamıştır. Nasıl ki biz işte 1 ile 4 arasında 2 diyoruz o da doğal sayı olarak kabul etmiştir. (4B:son)
Doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden, pay ve paydaları birer artırarak sıralama	1A 3B –	1A 1B –	1/2-2/3-3/4-4/5, 1 fazla 1 fazla gitmiş. Aradaki farka bakıp söylemiş olabilir. ...Bunları direk doğal sayı şeklinde düşünmüş olabilir. Sıralama 1-2-3-4 şeklinde gidiyor. (3B:ilk)
Kesrin hem payı hem de paydası büyüdüğünde, değerinin büyüdüğünü düşündüğünden, pay ve paydaları artırarak sıralama	– – 3C	– 2B,3B –	1-2-3, 2-3-4, aşağı geçerken sürekli 1 artmış ya ...Çocuk buranın payını buranın payından büyük yapmış, paydayı da öyle, büyük olunca çıkan sonucunda büyük olacağını düşünmüş. (3C:ilk)

Özgün yanılığı belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılığ saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A özgün yanılığ belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A genel yanılığı kısmen belirterek beceride gerileme göstermiş, 3A genel yanılığlar belirterek beceriyi geliştirirken, 4A sadece bir genel yanılığ belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirdiğı genel yanılığı ifade etmiştir. Son mülakatta ise kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, pay ve paydaları birer artırarak sıraladığı bir başka genel yanılığ belirtmiştir. Ayrıca doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden, pay ve paydaları birer artırarak sıraladığı özgün yanılığ da belirten aday, geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 2B de ilk mülakatta öğrencinin kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirdiğı genel yanılığı vurgularken, son mülakatta kesrin hem payı hem de paydası büyüdüğünde, değıerinin büyüdüğünü düşündüğünden, pay ve paydaları artırarak sıraladığı özgün yanılığ belirterek geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3B ise, ilk mülakatta öğrencinin doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden, pay ve paydaları birer artırarak sıralayabileceğı özgün yanılığının yanı sıra, kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, pay ve paydaları birer artırarak sıralayabileceğı genel yanılığı vurgulamıştır. Bu yanılığları son mülakatta da tekrarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B'nin de ilk mülakatta öğrencinin doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirebileceğı özgün yanılığı belirtmesinin yanında, sebebini açıklayamasa da kesir kavramını anlamadığı genel yanılığı ifade etmiştir. Son mülakatta da bu yanılığları tekrarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel yanılığ saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılığ saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B genel yanılığının yanı sıra özgün yanılığ da belirterek beceriyi geliştirirken, 2B sadece özgün yanılığ belirterek beceride gerileme göstermiş, 3B tekraren özgün yanılığının yanı sıra genel yanılığ belirterek beceriyi geliştirirken, 4B benzer yanılığlar belirtmesine rağmen genel yanılığı kısmen belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1C'nin ilk mülakatta "Öğrenci burada ezbere mi gitmiş. Klasik yöntemle akıl yöntemi ile yapmış, yani geçerlidir" şeklindeki ifadesinden öğrencinin doğru bir mantık güttüğünü düşündüğü anlaşılmıştır. Son mülakatta ise, öğrencinin problemi cevapladığı

esnadaki durumuna yönelik problemle alakalı olmayan yüzeysel bir açıklamalarda bulunmuştur. İlk mülakatta verilen örnekte hata olmadığını düşündüğü anlaşılan adayın son mülakatta geçerli bir hata belirtememesi, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmemiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin kesir kavramını anlamadığından 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirdiği genel hatayı belirtmiş, ancak net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta da bu yanlışlığı yineleyen aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 3C ilk mülakatta öğrencinin kesrin hem payı hem de paydası büyüdüğünde, değerinin büyüdüğünü düşündüğünden, pay ve paydaları artırarak sıraladığı özgün yanlışlığı ifade etmiştir. Son mülakatta ise 1 ile 3 arasına 2'yi, 2 ile 4 arasına 3'ü yerleştirdiği genel yanlışlığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4C ise, ilk mülakatta ifade ettiği öğrencinin kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden pay ve paydaları birer artırarak sıraladığı genel yanlışlığı son mülakatta tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

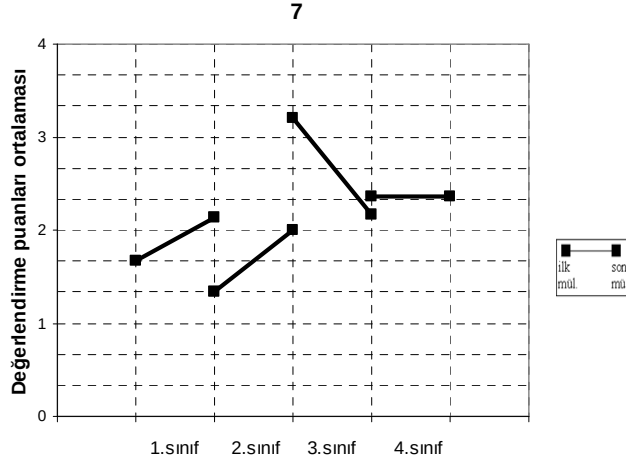
Yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C yanlış saptamayarak beceriyi edinemezken, 2C genel yanlışlığı kısmen belirterek beceriyi edinmiş, 3C de genel yanlışlığı kısmen belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4C genel yanlışlığı belirterek beceriyi geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo7 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlış ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 36'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta artış görülürken 2. sınıfta çok az bir düşüş yaşanırken, 3. ve 4.sınıfta giderek yükselen bir artış olmuştur.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanlış saptama becerilerinde, 1.sınıfta beceri sahibi oldukları, ilerleyen sınıflarda da bu becerilerini devam ettikleri anlaşılmaktadır.



Şekil 36. Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Senaryo 8a

Öğretmen adaylarının, 4.sınıf öğrencisinin üçgenin açılmasına düştüğü yanılı ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 27’de belirtilmiştir.

Tablo 27 yardımıyla özetlenen öğrenci yanılı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencinin üçgen büyüdükçe kollarının daha çok açıldığı şeklinde göz yanılısı olduğundan, açılar büyük algıladığı özgün yanılıyı belirtmiştir. Son mülakatta ise her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180’e eşit olduğunu bilemeyeceği özgün yanılığının yanı sıra açıyı görsel olarak değerlendirdiğinden kolların uzunluğuna baktığı genel yanılıyı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A ise ilk mülakatta net olarak ortaya koyamadığı öğrencinin açıyı görsel olarak değerlendirdiğinden kolların uzunluğuna baktığını genel yanılıyı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 3A ilk mülakatta öğrencinin her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının sabit olup 180’e eşit olduğunun bilemeyebileceği; üçgen büyüdükçe kollarının daha çok açıldığı şeklinde göz yanılısı olduğundan, açılar büyük algılayamayabileceği; şekli büyük olanın büyük olduğu şeklinde yargıya sahip olabileceği ve açı kavramını anlamadığından üçgende açıyı görsel olarak değerlendirebileceği gibi genel ve özgün olan

çeşitli yanılgılar öne sürmüştür. Son mülakatta ise sadece öğrencinin her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının sabit olup 180'e eşit olduğunun bilemeyeceği özgün yanılgıyı ifade eden aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4A da ilk mülakatta öğrencinin her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının sabit olup 180'e eşit olduğunu bilmediği özgün yanılgıyı belirtirken, son mülakatta açığı görsel olarak değerlendirdiğinden kolların uzunluğuna bakabileceği veya açının, kollar arasındaki genişlik olduğunu bilemeyebileceği genel yanılgıları vurgulamıştır. Ancak bu genel yanılgıları net olarak ortaya koyamadığından, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Tablo 27. Öğretmen adaylarının senaryo8a ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılgı ve sebepleri

“Şekli büyük olan üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı şekli küçük olanından daha büyüktür” şeklinde düşünen bir öğrencinin, bu tür bir cevap vermiş olmasının nedeni ne olabilir? Niçin?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Açının büyüklüğünün ölçüsüne bağlı olduğunu anlamama	– 3B –	– – –	Açının büyüklüğünün, ortadaki açının derecesinin küçük ya da büyük olmasından kaynaklandığını anlamamış. (3B:ilk)
Açıyı görsel olarak değerlendirdiğinden kolların uzunluğuna bakma	2A – –	1A,2A,4A – –	Görünüşe bakmış. Çünkü bu açıyı bunun içine almış, daha küçük gözüküyor demek ki diye düşünmüş. (1A:son)
Açının kollar arasındaki genişlik olduğunu bilmeme	3A – –	4A – –	... Açıyı oluşturan şeyin açının kolları ile alakası yoktur, kolların arasındaki mesafedir. (3A:ilk)
Üçgenin tüm açılarını geniş açı olarak algılama	– – –	– 3B –	Bir üçgenin içerisinde bir tane geniş açı var diyorduk. O sanki bütün açıların büyük olacağını düşündüğünden söylemiş. (3B:son)
Açı kavramını anlamadığından üçgende açıyı görsel olarak değerlendirme	3A 1B –	– 1B –	...Başında açı kavramını da anlamamış. Açıyı oluşturan şeyin açının kolları ile alakası yoktur, kolların arasındaki mesafedir. (3A:ilk)
Şekli büyük olanın büyük olduğu şeklinde yargıya sahip olma	3A 2B,3B,4B 1C,2C,3C	– 4B 1C,2C,3C,4C	Küçük şekil olduğunda daha küçük görürler. Bunun şekli daha büyük olduğu için, iç açıları toplamı daha büyüktür. (1C:ilk)
Her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının sabit olup 180'e eşit olduğunun bilinmemesi	3A,4A – 4C	1A,3A 2B –	Çocuk üçgenin iç açıları toplamının 180 derece olduğunu bilmediği için olabilir. (4C:ilk)
Üçgen büyüdükçe kollarının daha çok açıldığı şeklinde göz yanılgısı olduğundan, açıları büyük algılama	1A,3A – –	– 1B –	...göz yanılgısı. Hiç bir şey bilmeyen insan için bu daha büyüktür. Niye, aradaki mesafe daha açık. (1B:son)
Büyükliğe odaklanıldığından açı denilince kolların algılanması	– 4B –	– – –	Açı deyince direkt ışınları anlamıştır. Açı kavramından ziyade büyüklük küçüklük kavramı aklındadır. Hangisi daha büyük? Açıyı pek düşünmemiştir bence. (4B:ilk)

Özgün yanılığı belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılığı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A özgün yanılığının yanı sıra genel yanılığı öne sürerek beceriyi geliştirirken, 2A genel yanılığın kısmen saptayarak beceride gerileme göstermiş, 3A özgün yanılığın belirterek beceriyi geliştirirken, 4A genel yanılığın kısmen belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin açı kavramını anlamadığından üçgende açını görsel olarak değerlendirdiğı genel yanılığın ifade etmiştir. Son mülakatta ilkinde belirttiğı yanılığının yanı sıra üçgen büyüdükçe kollarının daha çok açıldığı şeklinde göz yanılığın oluştuğundan, açıları büyük algıladığı özgün yanılığın vurgulamıştır. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2B ise ilk mülakatta öğrencinin şekli büyük olanın büyük olduğı şeklinde yargıya sahip olduğı genel yanılığın belirtmiştir. Son mülakatta ise öğrencide üçgende kollar uzadıkça açının büyüdüğü şeklinde göz yanılığın oluşabileceğı genel yanılığın veya her üçgenin iç açılarının ölçülerinin toplamının 180'e eşit olduğunu bilemeyebileceğı özgün yanılığın belirtmiştir. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. Öte yandan 3B ilk mülakatta, öğrencinin açının büyüklüğünün, ölçüsüne bağılı olduğunu anlamayabileceğı veya şekli büyük olanın büyük olduğı şeklinde yargıya sahip olabileceğı genel yanılığın ifade etmiştir. Son mülakatta ise üçgenin tüm açılarını geniş açı olarak algıladığı genel yanılığın belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin şekli büyük olanın büyük olduğı şeklinde yargıya sahip olabileceğı genel yanılığın veya büyüklüğe odaklanıldığından açı denilince kolların algılanabileceğı özgün yanılığın ifade etmiştir. Son mülakatta ise sadece ilkinde belirttiğı genel yanılığın yineleyen aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur.

Genel yanılığın saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılığın saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B genel yanılığının yanı sıra özgün yanılığın belirterek beceriyi geliştirirken, 2B benzer yanılığın belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3B genel yanılığın kısmen belirterek beceride gerileme gösterirken, 4B genel yanılığın belirterek beceriyi geliştirmiştir.

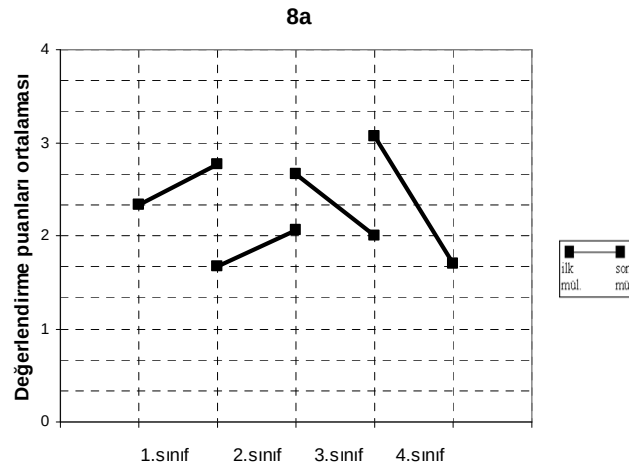
1C ilk mülakatta belirttiğı öğrencinin şekli büyük olanın büyük olduğı şeklinde yargıya sahip olduğı genel yanılığın son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 2C de 1C ile aynı yanılığın belirterek benzer yaklaşım sergilemiş, becerisini devam ettirmiştir. 3C ilk mülakatta öğrencinin açı olarak iç bölgeyi algılayabileceğı veya şekli büyük olanın büyük olduğı şeklinde yargıya sahip

olabileceği genel yanlışlar belirtmiştir. Son mülakatta ise sadece şekli büyük olanın büyük olduğu şeklinde yargıya sahip olduğu yanlışları tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4C ise ilk mülakatta öğrencinin her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının sabit olup 180'e eşit olduğunun bilinmediği özgün yanlışları belirtirken, son mülakatta şekli büyük olanın büyük olduğu şeklinde yargıya sahip olabileceği genel yanlışını ifade etmiştir. Adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur.

Genel yanlış belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanlış belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C, 3C ve 4C genel yanlışlar belirterek beceriyi korumuştur.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel yanlış saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo8a ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlış ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanlış ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 37. Öğretmen adaylarının senaryo8a ile ilgili öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 37’deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, diğerlerinde giderek alçalan bir düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanlgı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanlgı saptama becerilerinde, 1.sınıftan 3.sınıfa kadar beceri sahibi olmaya devam ederken 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 8c

Öğretmen adaylarının, öğrencinin üçgenin iç açıları konusuna ilişkin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 28’de belirtilmiştir.

Tablo 28. Öğretmen adaylarının senaryo8c ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanlgı ve sebepleri

“Öğretmen üçgenin iç açılarının ölçüleri kavramını vermektedir.” Öğrencilerin bu konuda yapabileceği başka ne matematik hatası/kavram yanlgısı olabilir? Neden kaynaklanabilir? Nasıl düzeltebilirsiniz?			
Kod	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	1A,2A,3A 3B,4B 3C,4C	1A,2A 3B,4B 2C,4C	Aklıma gelmiyor. (2C:son)
Benzer üçgenlerde, benzer açılardan her birinin ölçülerinin farklı olduğunu düşünme	– – –	3A – –	Benzer üçgenlerde bu üçgenin iç açısı ile bu üçgenin aynı tarafa bakan iç açısı eşit olabilir. (3A:son)
Açının kolları büyümesine rağmen açının büyümemesini algılayamama	– – –	4A – –	Kolları büyüyor da nasıl aradaki açı büyümüyor. Bu çocuğun kafasına soru işareti olabilir. (4A:son)
Dış açıları anlamama	– – 1C	– – 3C	Bu çocuk belki dış açıları bulmada yanlışlık yapabilir. (1C:ilk)
Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilmeme	– 1B –	– 2B –	Belki 180° olup olmadığını bilmediğinden dolayı, farklı değerler verebilir. (1B:ilk)
Üçgende bir tane geniş açı olup diğerlerinin dar açı olmasını algılayamama	– – –	– – 1C	90dan büyük olduğunda diğer tarafa 90 dereceden küçük 2 tane rakam verecek. Bazen bir tarafa 90 bir tarafa 90 yazar, üçüncüye açı yazmaz. (1C:son)
Geniş açılı üçgenleri üçgen olarak algılamama	– 2B –	– – –	Alıştığından farklı bir şekilde karşılaştınca, üçgen olup da biraz daha yamuk olduğunda üçgen değildir de diyebilir. (2B:ilk)
Her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilmeme	– – –	– 1B –	Belki çocuk diğer üçgenin iç açıları toplamının daha büyük olduğunu da söyleyebilir. (1B:son)
Üçgeni iç açılarının ölçüleri toplamının neden 180° olduğunu anlamama	– – 2C	– – –	Açının kenar özelliğini anlamayabilir. Üçgenin kenarları farklıysa neden açıların toplamı 180. (2C:ilk)

Tablo 28 yardımıyla özetlenen öğrenci yanılğı ve sebepleri, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta senaryoda verilenden başka yanılğı ileri süremediğinden, öğrenci yanılğısı saptama becerisine sahip olmadığı anlaşılmıştır. Son mülakatta da benzer şekilde başka yanılğı öne süremeyen aday, geçirdiğı öğretim sürecinde yanılğı saptama becerisini edinememiştir. 1A ile benzer yaklaşımı sergileyen 2A da geçirdiğı öğretim sürecinde bu beceriyi edinememiştir. İlk mülakatta yanılğı belirtmeyen 3A ise, son mülakatta net olarak ortaya koyamasa da öğrencinin benzer üçgenlerde, benzer açılardan her birinin ölçülerinin farklı olduğunu düşünebileceğı genel yanılğıyı belirtmiştir. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A ilk mülakatta öğrencinin aç kavramını algılamayacağı genel yanılğıyı belirtmesine rağmen sebebini ortaya koyamamıştır. Son mülakatta da benzer şekilde açının kolları büyümesine rağmen açının büyümemesini algılayamayabileceğı genel yanılğıyı belirtmiş, ancak sebebini ifade edememiştir. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Yanılğı saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılğı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A yanılğı saptamayarak beceriyi edinemezken, 2A da yanılğı belirtmeyerek beceriyi edinememiş, 3A genel yanılğıyı kısmen belirterek beceriyi edinirken, 4A genel yanılğıyı kısmen belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilemeyeceğı genel yanılğıyı vurgulamıştır. Son mülakatta ise her üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilemeyeceğı özgün yanılğıyı belirterek geçirdiğı öğretim sürecinde yanılğı saptama becerisini geliştirmiştir. 2B ilk mülakatta öğrencinin geniş açılı üçgenleri üçgen olarak algılamayabileceğı genel yanılğıyı belirtirken, son mülakatta üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilemeyebileceğı genel yanılğıyı ifade etmiştir. Aday geçirdiğı öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3B ise, ilk mülakatta yanılğı belirtmemiştir. Son mülakatta da yanılğı belirtmeyen aday geçirdiğı öğretim sürecinde yanılğı saptama becerisini edinememiştir. Benzer şekilde 4B’de, 3B gibi, her iki mülakatta yanılğı saptayamadığından, geçirdiğı öğretim sürecinde bu beceriyi edinememiştir.

Genel yanılğı saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılğı saptama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B özgün

yanılgı belirterek beceriyi geliştirirken, 2B genel yanılgı belirterek beceride gerileme göstermiş, 3B yanılgı saptayamayarak beceride daha da gerileme gösterirken, 4B de yanılgı saptayamayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin üçgende dış açıları anlamadığı genel yanılgıyı belirtmesine rağmen net olarak ortaya koyamamıştır. Son mülakatta ise üçgende bir tane geniş açı olup diğerlerinin dar açı olmasını algılayamadığı genel yanılgıyı belirterek geçirdiği öğretim sürecinde yanılgı saptama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2C ilk mülakatta öğrencinin üçgeni iç açılarının ölçüleri toplamının neden 180° olduğunu anlamadığı özgün yanılgıyı ifade ederken, son mülakatta yanılgı belirtmemiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3C ise ilk mülakatta yanılgı belirtemezken, son mülakatta sebebini ifade edemese de öğrencinin üçgende dış açıları anlamadığı genel yanılgıyı belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme olmuştur. İlk mülakatta yanılgı belirtmeyen 4C ise, son mülakatta da yanılgı belirtmediğinden geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir.

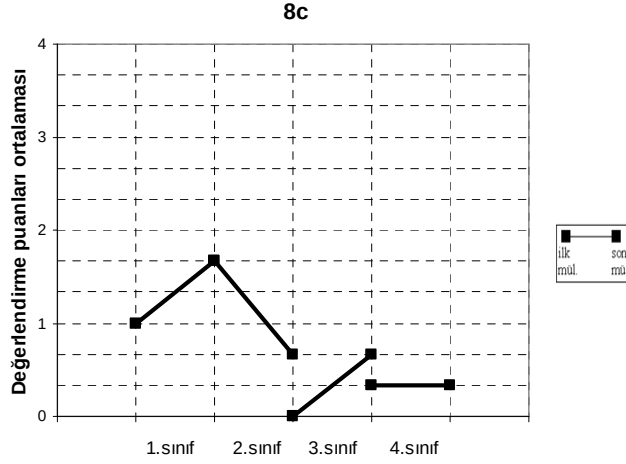
Genel yanılgıyı kısmen belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanılgı belirterek beceriyi geliştirirken, 2C yanılgı saptayamayarak beceride gerileme göstermiş, 3C genel yanılgıyı kısmen belirterek beceride gelişme kaydederken, 4C yanılgı saptayamayarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmenleri adaylarının, senaryo8c ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılgı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılgı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 38'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3.sınıfta değişiklik olmazken, 4.sınıfta düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılgı saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olmaya devam ederken ilerleyen sınıflarda beceriyi edinemedikleri anlaşılmaktadır.



Şekil 38. Öğretmen adaylarının senaryo8c ile ilgili öğrenci yanılığı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Senaryo 9

Öğretmen adaylarının, ilköğretim 5.sınıfta dairenin çevresini içeren ölçü problemine ilişkin öğrencinin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 29’da belirtilmiştir.

Tablo 29’da özetlenen öğrenci yanılığı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta yanılığı belirtmezken, son mülakatta öğrenciye çemberin uzunluğunun korunumuna erişmediğinden çemberin uzunluğunun inandırıcı gelmeyebileceği genel yanılığı vurgulamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanılığı saptama becerisini edinmiştir. 2A ise ilk mülakatta, öğrencinin, köpeğin koşunca oluşan yörüngenin, kazığa eşit uzaklıkta olup çember oluşacağını algılayamayabileceği genel yanılığı belirtmiştir. Ayrıca alan ve çevre bağıntısını karıştırabileceği genel yanılığı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta ise sadece ipin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamadığı genel yanılığını belirten aday, becerisinde gerileme göstermiştir. 3A ilk mülakatta öğrencinin köpeğin koşunca oluşan şeklin alan mı çevre mi olduğunu anlamadığı özgün yanılığının yanı sıra ipin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamayabileceği genel yanılığı ifade etmiştir. Son mülakatta ilkinde belirttiği genel yanılığının yanı sıra köpeğin dönmesini düşünemeyeabileceği özgün yanılığı

belirtmiştir. Bunların yanı sıra köpeğin koşunca oluşan yörüngenin çember olduğunu algılamayabileceği genel yanılgıyı da belirten aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. Öte yandan 4A ise ilk mülakatta öğrencinin köpeğin koşunca oluşan yörüngenin çember olduğunu algılamayabileceği genel yanılgıyı son mülakatta da tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu beceriyi devam ettirmiştir.

Tablo 29. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılgı ve sebepleri

İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin aşağıda verilen problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanılgısı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılgısını yapma sebebi sizce ne olabilir? “Hamit, köpeği Fıstık’ı komşusunun çocukları ondan korkmasın diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5, 5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız ($\pi = 3$ alınız.)”			
Kod	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	1A — 1C,3C,4C	— — 3C,4C	Yok, bunu anlar, bence anlar. (4C:ilk)
Problemle ilişkili olmayan cevap verme	— 2B,3B 2C	— 2B 1C,2C	Bu 240’ı 10’a bölme olayında 10 kere koşuyor ya, 10 kere koştuğunu, onu böldüğümüzü anlayamayabilir yani. (2B:ilk)
Alan ve çevre bağıntısını karıştırma	2A — —	— — —	Çevre ile alanı karıştırabilir, 2J1r veya J1r2. (2A:ilk)
İpin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamama	3A 1B,4B —	2A,3A 3B —	Sonra ilk başta çapını çizemeyebilir. Oturmamışsa r’yi bulamayabilir. (2A:son)
Köpeğin koşunca oluşan yörüngenin çember olduğunu algılamama	2A,4A — —	3A,4A 1B —	...Şekil niye daire diyebilir ? (3A:son)
Çemberin uzunluğunun korunumuna erişemediğinden çemberin uzunluğunun inandırıcı gelmemesi	— — —	1A — —	Belki burada m’ye takılacaklardır, etrafında dolanınca bu kadar m çıkmaz diye... Dümdüz olarak düşüneceklerdir, dolandığında aynı şeyin çıkmayacağını düşünebilirler. (1A:son)
Köpeğin dönmesi gerektiğini düşünememe	— — —	3A 4B —	Kazığa bağlı şöyle gidip geldiğini düşünebilir. Dönmüyor da gidip geliyor. (4B:son)
Koşunca oluşan şeklin alan mı çevre mi olduğunu anlamama	3A — —	— — —	Çevresi mi alanı mı acaba belki yanılabilirler. Etrafında dönüyor, o yüzden çevresi. (3A:ilk)

Yanılgı saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel yanılgı belirterek beceriyi geliştirirken, 2A genel yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi

devam ettirmiş, 3A genel yanlışların yanı sıra özgün yanlışlar belirterek beceriyi geliştirirken, 4A sadece genel yanlış belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin ipin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamadığı genel yanlışlığı belirtmiştir. Son mülakatta ise köpeğin koşunca oluşan yörüngenin çember olduğunu algılamadığı başka bir genel yanlış belirten aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini devam ettirmiştir. Diğer taraftan ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlar ifade eden 2B, son mülakatta da benzer yaklaşımı sergilediğinden bu beceriyi edinmemiştir. 3B ise ilk mülakat da problemle ilişkili olmayan yanlışlar saptarken, son mülakatta öğrencinin ipin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamadığı genel yanlışlığı belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta 3B'nin son mülakatta belirttiği genel yanlışlığı belirten 4B ise, son mülakatta köpeğin dönmesini düşünemediği genel yanlışlığı vurgulayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Genel yanlış saptayacak beceriye sahip olarak lisans eğitime başlayan B profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel yanlış belirterek beceriyi devam ettirirken, 2B yanlış saptamayarak beceride gerileme göstermiş, 3B genel yanlış belirterek tekraren beceriyi geliştirirken, 4B özgün yanlış belirterek sahip olunan beceriyi daha da geliştirmiştir.

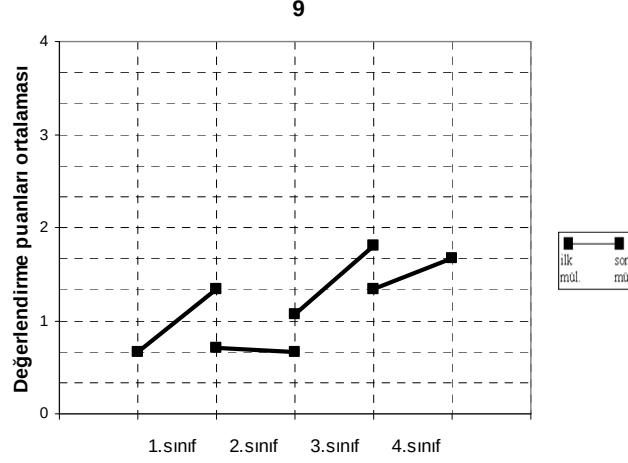
1C ilk mülakatta yanlış belirtmezken, son mülakat da problemle ilişkili olmayan yanlışlar belirtmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmemiştir. 2C ilk mülakatta problemle ilişkili olmayan yanlışlar belirtirken, son mülakatta da benzer yaklaşımı sergileyerek geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. İlk mülakatta yanlış belirtemeyen 3C de, son mülakatta yanlış belirtmediğinden geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmemiştir. 3C ile aynı yaklaşımı sergileyen 4C de geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir.

Yanlış saptama becerisine sahip olmadan lisans eğitime başlayan C profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C, 2C, 3C ve 4C yanlış belirtmeyerek beceriyi edinmemişlerdir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla yanlış saptayacak beceriye sahip olmadan lisans eğitime başlayan adayların profillere göre öğrenci yanlış ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo9 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanlış ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne

sürdükleri öğrenci yanılı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 39. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

Şekil 39'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3.sınıfta artış görülürken, 4.sınıfta çok az bir düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların yanılı saptama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken, 2.sınıfta beceri sahibi olamadıkları, 3. ve 4. sınıfta ise yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 10

Öğretmen adaylarının, öğrencinin standart ölçü birimlerine ilişkin yaptığı hata ve olası sebeplerine yönelik, bilgisine ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 30'da belirtilmiştir.

Tablo 30'da özetlenen öğrenci yanılı ve sebepleri, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

Tablo 30. Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öne sürdükleri öğrenci yanılığı ve sebepleri

“Öğretmen uzunluk ölçü birimleri kavramını vermektedir.” Öğrencilerin bu konuda yapabileceği başka ne matematik hatası/kavram yanılığı olabilir? Neden kaynaklanabilir? Nasıl düzeltebilirsiniz?			
Kod	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	– 1B –	– – 1	...
Farklı birimlerin hepsinin aynı birim cinsinden ifade edilmesini anlamama	2A – –	– – –	Problemde bütün birimler birbirine eşit olacak ya, m’ler, cm’ler, m ile cm’yi toplayamaz, 10 m 20 cm diye toplayamazsın. (2A:ilk)
Ondalık kesirlerden ötürü çevirmelerde işlem hatası yapma	3A 3B –	– – –	Dönüştürmelerde virgül kaydırmalarda olur. ...Orada 0’ları eksik koyar. Virgülü yanlış yere koyar. (3A:ilk)
Çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapma	1A,2A,4A – 1C,2C,3C,4C	1A,3A,4A 1B,2B,3B 1C,3C	Çocuklar burada belki şu çevirmelerde yanlışlık yapabilir. (1C:ilk)
Birimlerin büyüklerini zihninde canlandıramama	– – –	2A 3B 4C	Küçük birimlerde zorlanabilirler belki... Özellikle mm’de zorlanabilirler. ...Küçük olduğu için. (2A:son)
Metrenin neden sabit kabul edildiğini anlamama	– – 2C	– – –	m bir sabit olarak kabul edilmiş. Niye olmuştur... (2C:ilk)
Neden 10ar 10ar attığını anlamama	4A – –	– – –	Neden 10, 100, 1000, neden 5 değil, buna takılabilirler belki. (4A:ilk)
Birimleri büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırma	1A 2B,3B 2C	1A,3A – –	...sırasını karıştırabilir, hangisi büyük hangisi küçük (2B:ilk)
Yaşantıda sıkça kullanımından ötürü m’yi en küçük ölçü birimi olarak algılama	– 3B –	– – –	m dediğimiz zaman, bunlar daha çok cm mm ile karıştırılıyor, sanki onlardan daha küçükmüş gibi geliyor. (3B:ilk)
Yaşantıda sıkça kullanımından ötürü cm’nin dm’den büyük olduğunu düşünme	– 3B,4B –	– – –	En çok m’yi biliyor. m’den sonra hep cm’yi söylediğimiz için, dm ondan büyüktür dediğimizde kavram yanılığına düşer (4B:ilk)
Birimlerin birbiri cinsinden değerini algılamama	– 3B 2C	– 4B –	Çevirmelerde as katlarında birbirlerine çevirmede çok yanlışlık oluyor. (3B:ilk)

1A ilk mülakatta öğrencinin çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği veya birimleri büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırabileceği genel yanlışlar ifade etmiştir. Son mülakatta da bu yanlışları tekrarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu yanlış saptama becerisini devam ettirmiştir. 2A ise ilk mülakatta öğrencinin birimlerin sırasını karıştırdığından çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yaptığı genel yanlışlığı vurgulamıştır. Ayrıca öğrencinin farklı birimleri birlikte içeren problemlerde,

hepsinin aynı birim cinsinden ifade edilmesini anlamadığı genel yanlışlığı belirten aday sebebini açıklayamamıştır. Son mülakatta ise sadece mm gibi küçük birimleri algılamakta zorlanılabileceği başka bir genel yanlış ifade eden aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3A ise ilk mülakatta net olarak ortaya koyamasa da öğrencinin ondalık kesirlerden ötürü birimleri çevirmede işlem hatası yaptığı genel yanlışlığı belirtmiştir. Son mülakatta da çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği veya birimleri büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırabileceği genel yanlışlar vurgulamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. Öte yandan 4A ilk mülakatta öğrenci birimlerin neden 10ar 10ar arttığını anlamayabileceği veya çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği genel yanlışlar belirtmiştir. Son mülakatta bu yanlışlardan sadece birini tekrarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel yanlışlar belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel yanlışlar belirtemeye devam ederek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, öne sürdüğü genel yanlış sayısında azalma görülen 2A beceride gerileme göstermiş, 3A ise tekraren genel yanlış sayısında artış göstererek beceriyi geliştirirken, 4A sadece bir genel yanlış belirterek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta yanlış belirtmezken, son mülakatta öğrencinin çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yaptığı genel yanlışlığı ifade etmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış saptama becerisini edinmiştir. Diğer taraftan ilk mülakatta öğrencinin birimleri büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırdığı genel yanlışlığı belirten 2B, son mülakatta çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yaptığı bir başka genel yanlış ifade ederek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3B ise ilk mülakatta öğrencinin ondalık kesirlerden ötürü birimleri çevirmede işlem hatası yapabileceği, birimlerin büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırabileceği, birimlerin birbiri cinsinden değerini algılamayabileceği veya yaşantıda sıkça kullanımından ötürü m'yi en küçük ölçü birimi olarak algılayabileceği gibi çeşitli genel ve özgün yanlışlar belirtmiştir. Son mülakatta ise çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği veya birimlerin büyüklerini zihninde canlandıramadığı genel yanlışlar belirten aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta öğrencinin yaşantıda sıkça kullanımından ötürü cm'nin dm'den büyük olduğunu düşünmediği özgün

yanılgıyı ifade etmiştir. Son mülakatta ise birimlerin birbiri cinsinden değerini algılamadığı bir başka özgün yanılgı belirterek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

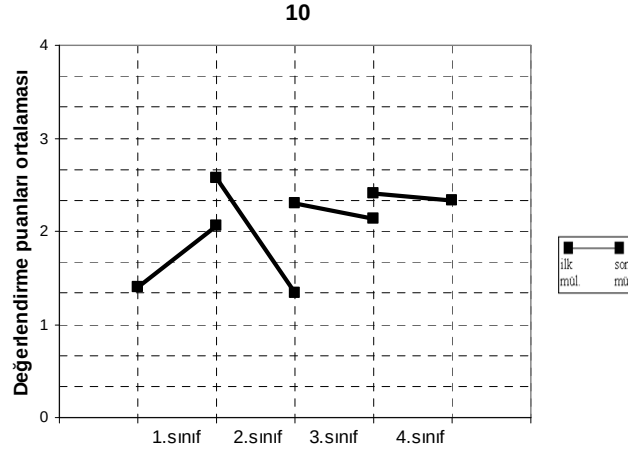
Yanılgı belirtecek beceriye sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel yanılgı belirterek beceriyi geliştirirken, 2B genel yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3B çeşitli yanılgılar öne sürerek beceriyi geliştirirken, 4B özgün yanılgı belirterek beceriyi daha da geliştirmiştir.

1C ilk mülakatta öğrencinin çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği genel yanılgıyı vurgularken son mülakatta da bunu tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2C ise ilk mülakatta öğrencinin çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceği, birimlerin büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırabileceği, birimlerin birbiri cinsinden değerini algılamayabileceği veya metrenin neden sabit kabul edildiğini anlamayabileceği gibi çeşitli yanılgılara dile getirmesine rağmen, son mülakatta yanılgı belirtmeyen aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta öğrencinin çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapabileceğini genel yanılgıyı ifade eden 3C, son mülakatta da bu yanılgıyı tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 4C de ilk mülakatta 3C ile aynı genel yanılgıyı vurgularken, son mülakatta birimlerin büyüklüklerini zihninde canlandıramayabileceği bir başka genel yanılgı belirtmiştir. Geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel yanılgı belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılgı saptama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel yanılgı belirterek sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C yanılgı belirtmeyerek beceride gerileme göstermiş, 3C genel yanılgı belirterek beceriyi geliştirirken, 4C genel yanılgı belirterek beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel yanılgı belirtecek beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo10 ile ilgili saptadıkları öğrenci yanılgı ve sebepleri, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri öğrenci yanılgı ve sebeplerinin değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 40. Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

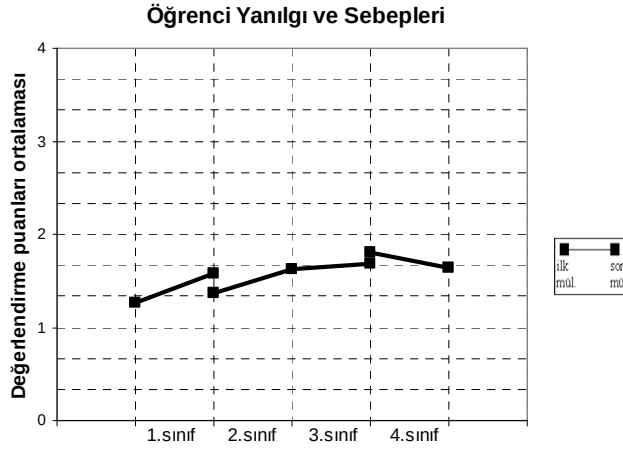
Şekil 40'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş görülmüş, 3. ve 4. sınıfta giderek yükselen bir artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların yanılı saptama becerilerinde, 1.sınıfta beceri sahibi iken, 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları, 3. ve 4.sınıfta ise tekraren beceri sahibi olmaya devam ettikleri anlaşılmaktadır.

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerine ilişkin olarak; senaryoların tamamının sınıflara göre ortalamaları alınıp grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 41'deki grafik incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerilerine ilişkin ortalamalarında 1.sınıfta artışı görülürken ilerleyen sınıflarda değişim yaşanmadığı görülmektedir.

Özetle, öğrenci yanılı ve sebeplerini saptamaya yönelik öğretmen adaylarının becerisinin ilerleyen sınıf seviyesine bağlı olarak değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Özetle, öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebeplerini saptamaya ilişkin becerilerindeki değişimle ilgili olarak, 1.sınıftan 4.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi oldukları görülmektedir.



Şekil 41. Sınıflarına göre öğretmen adaylarının öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerilerindeki değişim

3.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim; problem çözme ve öğrenci yanılgısını gidermek için öğrenme ortamı tasarımı becerilerindeki değişim şeklinde ele alınarak irdelenmiştir. Her başlıkta öğretmen adaylarının ilk ve son mülakatta senaryolara verdikleri cevaplar kodlanarak puanlanmıştır. Kodlar, her birine ilişkin örnekle birlikte, yapılan mülakatlara (Mi, Ms) göre tabloda özetlenmiştir. Devamında profiller (A,B,C) öğrenim gördükleri sınıflara bağlı olarak araştırmanın yöntemini yansıtacak şekilde sunulmuştur: Önce ilk ve son mülakattan hareketle adaylardaki değişim ortaya konmuş, profiller bazında ilerleyen sınıf düzeyine göre adaylar ayrı ayrı ele alınarak benzerlik ve farklılıklar tespit edilmeye çalışılmıştır. Ardından kodlardan elde edilen puanların sınıflara göre ortalaması alınarak grafik üzerinden yansıtılmıştır.

3.2.2.1. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişimi ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Bunun için, adayların senaryo3, senaryo4, senaryo5, senaryo6 ve senaryo9’da verilen problemlerin çözümleri ile senaryo8,

senaryo10a ve senaryo10d’de belirtilen konu öğretimlerini içeren öğrenme ortamları tasarımlardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının senaryolardaki “Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?” veya “Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak bu konuyu işlersiniz?” şeklindeki sorulara yaptıkları açıklamalar sunulmuştur.

Senaryo 3

Senaryo bir yaş problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının 1. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 31’de öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve 3. problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin bilgilerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklerle (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 31. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları

Size aşağıda verilen problemin çözümünü, sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak yaparsınız? “Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşı kaçtır?”			
Kodlar	Mi Ms	Örnek Cümleler	
Soruyu yanıtlamama	– – 1B – – –		
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A – – 1B – –	Ablan 13 yaşında senden 6 yaş büyük, onun senden ne kadar fazla olduğunu bulmak için çıkarma işlemi yaparız. Çocuk o zaman fazla problemlerinde hep çıkarma işlemini kullanacağını bilir. (1B: son)	
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – – – – 2C	Sen doğduğunda ablan şu kadar yaşında idi, sen şu an 6 yaşındasın, demek ki 6 yıl geçmiş. O 6 yıl geçtikten sonra ablanın yaşı ne kadar olmuş. (2C:son)	
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – – – 4C –	Ben genellikle böyle şeyleri hikâyeleştirme yoluyla yapardım. Özellikle 1. sınıf olduğu için hikâyeyi seveceğinden... (4C:ilk)	
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A – – – – –	Senin yaşı bulmak için hangi işlemi yaparız burada? (3A:ilk)	
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3A – – – –	...bir tane anne çizdim, bunun yaşı altına yazdım. İşte bundan çocuğu çıkarttım, çocuk resmi çiziyorum ama resimlerin altında gene sayılar oluyor. (3A:son)	
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A – – – 1C –	...diyelim senin 13 kalemim var gibisinden. Senin ise 7 tane kalemin var. Her yaş için bir kalem aldığını varsayalım, o zaman yaşı bulur. (1A:ilk)	
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak veya yararlanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – – – – 3C,4C	...13 yaşında eğer 6 yaş büyükse parmaklarınla saydırırım, 13 den 6 çıkarsa ne olur parmaklarıyla tek tek geriye doğru saydırma yaparak... (4C:son)	

Tablo 31'in devamı

Yaşantıyla ilişkilendireceğini söyleyerek veya yanlış ilişkilendirerek yetersiz bir ortam tasarlama	– – 3C 1C	Önce sınıfta ablası olan bir çocuğu örnek göstererek tahtaya kaldırıyorum. Çocuğun ismi Ali olsun. Ali'nin ablası Ali'den 6 yaş büyük ve ablanın yaşı 13. Ali'nin yaşı kaçtır? (3C:ilk)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– – – 3C	□ ile 6'yı toplarsak bize 13'ü verir. Ondan sonra 6 fazlası 13'se, 6 eksiği ne yapar diyeceğiz? Çocuk tabi ki 7 diyecek, kutunun 7 olduğunu bulacak. (3C:son)
Yönlendirici sorular sorarak yeterli bir ortam tasarlama	– 3A – – – –	...ablan mı büyük, sen mi büyüksün? ...siz ablanızdan daha mı az yaşındasınız, daha mı çok yaşındasınız? ...senin yaştan daha mı az daha mı çok? (3A:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A 4A – 3B,4B – –	İkisini kıyaslarım, şöyle uzun bir şekil çizerek; ablamın yaşı daha büyük ya, bu da kardeşinin yaşı, şöyle eşit olacak, şu fazlalık olan kısma 6 diyip 13'e eşitledim. (3B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	2A – – – – –	Ben birkaç tane elma yedim, sonra 6 tane daha yedim, toplamda 13 tane elma yemiş oldum, acaba benim kaç elmam vardı başta? Örneklendiririm... (2A:ilk)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – 4B – 4C –	Sınıf parsel parsel karelerden oluşuyor ya. Orda 1 2 3 4 5 6. Bir öğrenciyi abla seçerim, onu 13.kutucuğa getiririm. 13ten 1 geri gittim 12ye geldim, derken 6. kutuya geldiğimde buradaki kaç yaş oldu derim. (4B:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– 2A – – – –	Sınıfta 2 kişi çıkarırdım tahtaya, abla ile kardeş. Tahtada ablanın olduğu yere 13 yazardım, arada boşluk bırakıp 6 yazardım, kardeşini de buraya yazardım. Sonra 6 yaş büyük olduğu için araya + işareti koyardım. (2A:son)
Örnek olay yöntemini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 2B 2B – –	Tahtaya iki öğrenci çıkarıp onları kendi yerine koyarız. Deriz ki "sen ablasın, 13 yaşındasın, sen de çocuksun, 6 yaş küçüksün, kaç yaşındasın". (2B:ilk)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A 1A 3B – 2C –	Ailelerin yaşlarıyla ilgili konu açarım. İşte annesinin babasının yaşını, arasındaki yaş farkını sorabilirim. Mesela benle öğrencilerin yaş farkını sorarım. (2C:ilk)

Tablo 31'de özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

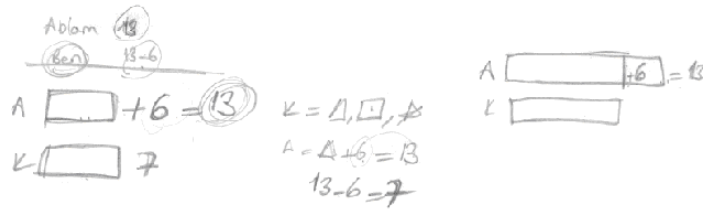
1A ilk mülakatta, ablası olan öğrencilere aralarındaki yaş farkını sorarak, problemi güncelleştireceği bir ortam belirtmiştir. Ancak bunu sadece vereceği örneği söyleyerek yapmış, nasıl güncelleştireceğine ilişkin kapsamlı açıklamada bulunmamıştır. Ayrıca somut modeller kullanmayı veya doğrudan öğrenciye yapacağı işlemi söylemeyi

düşündüğü ortamlar ifade etmiştir. Son mülakatta ise, yine problemi yaşantıyla ilişkilendirmeye çalışmıştır. Fakat bunu ilk mülakattan farklı olarak, öğrencilerden problemde verilen değerlere göre ablalarının olduğunu hayal etmelerini istemiştir. İlk mülakata göre öne sürdüğü ortam sayısında azalma olan aday geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ise, ilk mülakatta model kullanarak problemi somutlaştırabileceği bir ortam düşünmüştür. Son mülakatta da öğrenci seviyesini göz önünde bulundurarak, problemde verilenleri iki öğrenci yardımıyla canlandırmayı tasarlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemlerinden yararlanarak uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Benzer şekilde 3A ilk mülakatta öğrenciye doğrudan cevabı verdirici sorular yönelttiği bir ortam tasarlamıştır. Bunun yanı sıra, az sayıda da olsa işlemle özdeşleşmiş ifadeleri içeren “...sen mi küçüksün, ablan mı küçük?” gibi sorular yöneltmiştir. Son mülakatta ise uygun ve etkili sorularla öğrenciyi yönlendirdiği bir ortam düşünmüştür. Yine aynı mantıktan hareketle, ortamda öğrencinin büyük-küçük kavramına dikkatini çekecek sezgisel sorulara yer vermiştir. Ayrıca problemi çizimler yardımıyla anlatacağını belirtmesine rağmen, tam olarak nasıl resmedeceğini bilemediğini belirtmiştir. Son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısında artış olan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4A ise ilk mülakatta □ sembolünü kullanarak, son mülakatta şekille resmederek anlattığı ortamlar düşünerek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemlerinin yanı sıra özel öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A sadece özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2A genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3A genel öğretim yöntemiyle tasarladığı ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4A genel öğretim yöntemiyle sadece bir ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta dört işlemle öğrencinin problemi çözeceğini belirtirken, problemin açık olduğunu dile getirerek herhangi bir ortam ifade etmemiştir. Son mülakatta ise öğrenciye yaptığı işlemin gerekçesini yaş farkını bulmak olarak açıkladığı görülmüştür. Ancak bu gerekçenin problemde verildiğini göz ardı ettiği anlaşılmıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisine sahip olamamıştır. 2B ise ilk mülakatta, sadece iki öğrenci yardımıyla problemde verilenleri canlandıracağı kısmen uygun bir ortam

tasarlarken, son mülakatta yine bu özel öğretim yöntemini kullanmayı tercih ederek özellikle büyük-küçük kavramına değinmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu ortam tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 3B ise ilk mülakatta, öğrencinin problemde geçen ifadelerle (abla kardeş arasındaki yaşa) dikkatini çekerek yaşantıdan olaylarla ilişkilendirdiği kısmen uygun bir ortam tasarlamıştır. Kendi yaşamlarından gerçek bir bağlantı kurmalarını sağlayan aday, öğrencilerden kendi ablalarını düşünmelerini istemiştir. Ancak daha sonra probleme geçiş yaparken problemde verilenleri kendi üzerinden anlatması, öğrencinin öğretmeniyle aynı yaşta olduğu gibi bir durum oluşturmuştur. Son mülakatta ise; öğrencinin ☆, □, Δ gibi sembollerden yararlanarak da problemi çözeceğini söylerken, çizdiği çubuklar ve bunlar üzerinden öğrenci düzeyinde bir anlatım gerçekleştirerek uygun bir öğrenme ortamı sunmuştur. Şekil 42’de görüldüğü üzere problemi somutlaştırmak için ilk olarak çizdiği çubukların yanına sayıyı eklemiştir. Ancak ardından öğrencilerin, yaşları kıyaslayarak görmeleri amacıyla, farklı uzunluklarda çubuklardan çizerek anlatmayı daha uygun bulmuştur. Aday geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisine sahip olamamıştır. 4B ise tabanı karolardan oluşan bir sınıftan yararlanarak uygun bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta kutular yardımıyla problemi resmetmiştir ve 1.sınıf öğrencisinin düzeyinde ayrıntılı olarak anlatmıştır. Her iki mülakatta da genel öğretim yöntemlerini kullanan adayın, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu ortam tasarlama becerisini devam ettirmiştir.



Şekil 42. 3B’nin son mülakatta senaryo3 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi edinemezken, 2B özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi

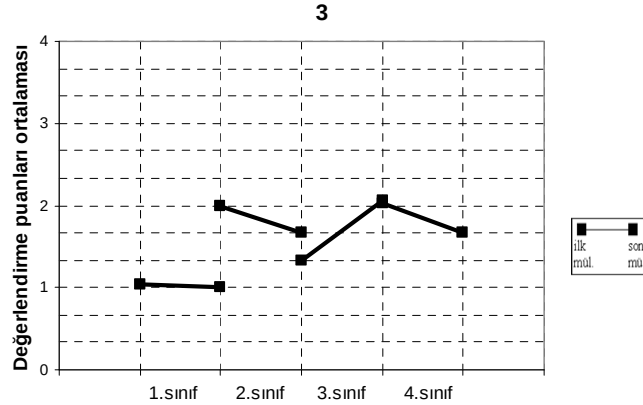
edinmiş, 3B genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 4B genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta somut model kullandığı ortamda modeli nasıl kullanacağını birebir izah ederken, problemle nasıl ilişkilendireceğine ilişkin ayrıntılı açıklamada bulunmamıştır. Son mülakatta da, güncelleştireceğini söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, son mülakatta özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2C ise ilk mülakatta, öğrencinin “yaş farkı” kavramını sezebileceği yaşantıdan farklı durumlar örnek vermiştir. Ancak bu örneklerden yararlanarak öğrencinin problemi nasıl çözeceğine ilişkin yeterli bilgi vermediği görülmüştür. Son mülakatta, problemi çözmek için doğrudan anlatım yöntemini kullanmıştır. Yaş farkına vurgu yapmaya çalıştıysa da öğrencinin anlayacağı düzeyde ifade edemediği görülmüştür. İlk mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam öne sürerek, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Diğer taraftan 3C ilk mülakatta tasarladığı ortamda, öğrencinin problemde geçen ifadelerle (abla kardeş arasındaki yaşa) dikkatini çekerek yaşantıdan olaylarla ilişkilendireceğini belirtmiştir. Öğrenciden problemde verilen değerlere göre bir ablasının olduğunu farz etmesini istemiştir. Ancak yine de öğrencinin problemi anlayacağından tam olarak emin olamamıştır. Son mülakatta ise, “□” yardımıyla çözdüğü problemi önce denklem mantığıyla anlatmasına rağmen sonradan gerekçelerini belirtip öğrencinin anlayacağı düzeyde bir anlatım gerçekleştirmiştir. Aday, sayma işlemi yaparken parmaklarını kullanacağını belirttiği ortam için kapsamlı bir açıklamada bulunmamıştır. İlkine göre son mülakatta daha fazla ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4C ise ilk mülakatta ilköğretim 1.sınıf öğrencisinin hikâyeyi sevdiğinden hikâyeleştirerek anlatmayı tercih ettiğini söylemiştir. Ancak ne tür bir hikâyeden yararlanacağından bahsetmemiştir. Problemi çözme aşamasında da parmaklarıyla geriye doğru saydığını belirtmiştir. Son mülakatta, ilk mülakatta olduğu gibi temsil biçimi olarak parmaklarını kullanmış ve geriye doğru sayma işlemini yaptırdığı bir ortam tasarlamıştır. Fakat ortama ilişkin yeterli açıklamada bulunmamıştır. İlk mülakata göre son mülakatta tasarladığı ortam sayısında azalma olan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C de genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3C ise birçok ortam öne sürerek beceriyi geliştirirken, 4C sadece bir ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo3 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 43. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 43'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta değişim olmazken, 2. ve 3.sınıfta artış görülürken, 4.sınıfta tekraren düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olmaya devam

ederken, 3.sınıfta beceri sahibi oldukları, 4.sınıfta ise tekraren yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 4

Senaryo soyut bir sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının 4. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 32’de öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve dördüncü problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin bilgilerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklerle (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 32 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta, öğrencilerin problemi çözebilmeleri için ön bilgilerini yoklayacak doğrudan sorular sorduğu bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta ise denklemlerle çözdüğü problemi doğrudan anlatmıştır. Aday ilk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun olmayan ortam tasarladığından, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan 2A ilk mülakatta dört işlemle çözdüğü problemi öğrenciye basamak basamak anlatmıştır. Son mülakatta da benzer açıklamalar yaparak, aynı yöntemi kullandığı görülmüştür. Adayın “Tahtada onun dışında bunu farklı bir şekilde anlatamam, sayılarla anlatırım” şeklindeki ifadesinden, problemin içeriğinden dolayı sadece bu yöntemi kullanabildiği anlaşılmıştır. 3A da ilk mülakatta problemde verilen değerleri küçülterek bilyeler üzerinden anlatmıştır. Bu etkinliğin grup çalışmasıyla yapılmasının daha etkili olacağını öne sürmüştür. Son mülakatta da 2A’nın tasarladığına benzer bir ortam tasarlamıştır. İlkine göre son mülakatta öğrencinin modellerden nasıl yararlanacağına ilişkin daha kapsamlı bilgi verdiği ortamda, ilk mülakatta kullandığı grup çalışması yöntemine yer vermediği görülmüştür. 4A ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda sayıları legolarla, fazlalıkları boncuklarla veya sayıları küplerle, fazlalıkları da kare şeklindeki pullarla gösterebileceğini ifade ederek genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlamıştır. Son mülakatta ise, öğrencilerin ardışık sayı kavramını anlamlandırabilmeleri için merdiveni model olarak kullanacağını, bu noktadan hareketle drama yaptırabileceğini söylemiş, ancak içeriğine yönelik bilgi vermemiştir. İlkine göre öne sürdüğü ortam sayısında artış olmasına rağmen uygun olmayan veya kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisi gerilemiştir.

Tablo 32. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları

Size aşağıda verilen problemin çözümünü, sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak yaparsınız? “Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195’tir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 2B,3B 1C,3C,4C	1A 1B 1C,3C	a’ya tek sayı verdikten sonra, a+2 nin, a+4 ünde, tek sayı olabileceğini, anlatarak kavrattım. Mesela a’ya 3 verdiğim zaman 5 olur, o da tek sayıdır, ardışık şekilde dizdiğiniz zaman. (4C:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	2A –	2A –	195’i 5’e böldüm, 39 buldum, 39’u ortanca sayı alırım. Ardışık tek dediği için, 2 indirdim 37, 2 indirdim 35. 2 çıkarttım 41, 2 çıkarttım 43. (2A:ilk)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 4B –	– – –	Önünüzde kocaman bir pasta kulesi var. Oraya çıkmak içinde merdivenleriniz var. Yalnız bir kural var, 2 basamak atlayarak çıkacağız. Çıkarken de sayılarımızı toplayacağız. Bunların toplamını bulduğumuz zaman pastayı alabiliriz. (4B:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A – 2C	3A – 1C,2C	Basitten başlarım, ...7, 9, 11, topladığımızda 27, 3’e böldüğümüz zamanda ortadakini verir (2C:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A – –	– – –	Önce ardışık sayıları tam olarak ifade etmesini isterim, yani “ardışık sayı nedir sence” diye sorarım. (1A:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B 3C,4C	Sayıyı simgeleyen bir görsel kullanılabilir... Mesela bir şekil çizdim tahtaya, bir tane □ öbürüne de □+2 yaparım, çocuk ardışık sayıları falan biliyor ya o şekilde 5 tane rakam yazar toplar, o □’yi buldurmaya çalışırım. (4C:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– 3B 3C	195 parçalık bir yapboz olsa. Böyle yapbozun içinde 35 parça biri, 37 parça diğeri... Ama olmaz, karışık olur. (3C:son)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	Onları ilk önce görsel olarak çocuğun beyinde canlandırırım, 1, 3, 5 diye. İşte bir kişi kalkar tahtaya, sonra o kişinin yanına 2 kişi daha gelir 3, 5, o şekilde. (2B:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 1B –	4A – –	Herkes bir tek sayıyı temsil eder, biri 3ü, biri 5i. Tiyatro, senaryo şeklinde, tahtada olabilir. (1B:ilk)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	3A – –	5’i tam ortada düşünüyoruz, bundan bir önceki kaç olur 3. 5 ortada olduğu için bir de bu tarafı var, 5’ten bir büyük tek ardışığı ne olur, 5’e 2 ekliyoruz 7. (3A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	3A,4A – –	3A – –	Bu kutuları görselleştirmek adına legolar getiririm sınıfa, fazlalığı da küçük boncuklarla gösteririm. İşte 1. sayımızı, 2.sayımızı ifade etmek için lego alıyorum, 2 tanede fazlası var bunun, 2 tane de boncuk koyuyorum yanına. (4A:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– – –	Grup yaptırırım. Hem gruplar birbirleriyle yorum yapabilsinler, konuşabilsinler. (3A:ilk)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C,3C	– – –	Ali’nin elinde bir miktar misketi var, bir arkadaşı Ali’nin elindeki misketten 2 fazlasını veriyor, bir diğeri arkadaş 4 fazlasını veriyor, bir diğeri 6 fazlasını. En son olarak bir arkadaşı da 8 fazlasını veriyor. Toplam misket sayısı kaçtır? (3C:ilk)

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A uygun olmayan ortam belirterek beceride gerileme gösterirken, 2A kısmen uygun ortam belirterek beceriyi geliştirmiş, 3A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi daha da geliştirirken, 4A öne sürdüğü ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta grup çalışması ve drama yöntemlerinden bahsederek bir ortam tasarlamaya çalışmıştır. Adayın “Burada grup çalışması olabilir. Senaryo şeklinde de olabilir. Bir grup çift sayıları, bir grup tek sayıları temsil eder. Herkes bir tek sayıyı temsil eder, biri 3ü, biri 5i. Tiyatro, senaryo şeklinde, tahtada olabilir” şeklindeki açıklamasından, sayıları temsil eden bir grup öğrenciyi, grup çalışması olarak nitelendirdiği; drama tekniğini kullandığını söylese de öğrencileri sayı olarak model aldığı temsil biçimini kullandığı anlaşılmaktadır. Son mülakatta dört işlem veya denklem kurma gibi iki farklı strateji ile öğrencinin problemi çözeceği düşüncesinden hareketle, çözümü doğrudan anlatmıştır. İlk mülakatta özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarladığından geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 2B ise ilk mülakatta denklemle yanlış çözdüğü problemi öğrenci seviyesindeymiş gibi anlatmıştır. Son mülakatta ise ardışık tek sayı kavramını vurgulamak için her bir sayıyı adedince öğrenci ile temsil ettiği bir ortam tasarlamıştır. Ancak problemi nasıl çözeceğine ilişkin bilgi vermemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday, son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 3B ise ilk mülakatta taş, boncuk gibi modellerden yararlanarak bir ortam tasarlamayı düşünmüştür. Ancak problemde verilen değerlerin büyük olmasından dolayı, bu tasarımdan vazgeçmiş, dört işlemle yaptığı çözümü anlatacağını belirtmiştir. Son mülakatta tasarladığı ortamda; küp, abaküs, boncuk, pul, küp şeker, tahta parçaları ve fasulye gibi birçok materyali model almıştır. Bu modelleri, önce problemde verilen değerlere uygun olarak seçmeyi düşünmüş, ancak değerler büyük olduğu için her birinin beşer adedi temsil ederek gruplandırma yoluna gitmiştir. Adayın sayıları ardışık tek sayı olacağını düşünmediği ve bunun farkında olmadığı gözden kaçmamıştır. Son olarak da daha alt seviyedeki sınıflarda, verilen değerleri küçülterek problemi basitleştirebileceğini belirtmiştir. Ancak bu durumun tasarladığı ortam için de mümkün olabileceğini, model oluşturmasını kolaylaştırabileceğini farkında olmamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde

becerisini devam ettirmiştir. 4B ise ilk mülakatta problemi hikâyeleştirerek anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Adayın hikâyeyi ardışık tek sayı kavramı üzerine oturtmasına rağmen, problemde verilen değerleri göz önüne bulundurmadığı görülmüştür. Son mülakatta □ sembolü ile problemi simgeleştirdiğini fark etmemiş, kutuların içerisine elma ve aralarındaki farkı ifade eden değeri yerleştirmiştir. Bu şekilde simgeleştirerek anlatacağını söylemiş, ancak devamında denklemini nasıl çözeceğine ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmiş, 3B ve 4B de benzer ortamlar tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiştir.

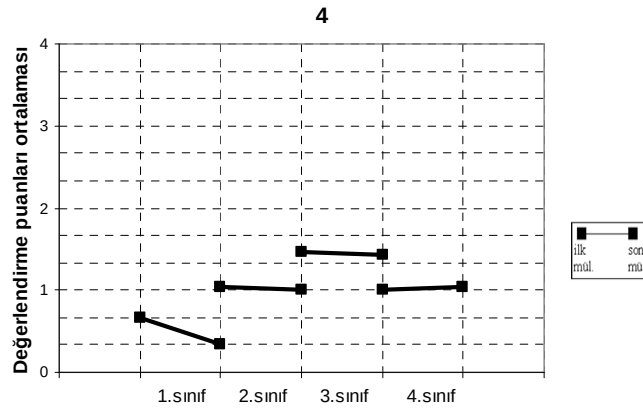
1C denklemle çözdüğü problemi doğrudan anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Tasarladığı bu ortamın 4.sınıf öğrenci seviyesine uygun olduğunu düşündüğü gözlenmiştir. Adayın görüşlerinde son mülakatta da değişiklik olmadığı görülmüştür. Aday çözüme geçmeden önce, öğrencilere ardışık sayı kavramını kazandırmak için problemi basitleştirerek anlatacağını da eklemiştir. Genel öğretim yöntemlerini kullanan aday son mülakatta çeşitli ortamlar öne sürdüğünden geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. Öte yandan 2C ilk mülakatta problemi basitleştirip yaşantıya uyarladığı bir ortam tasarlamıştır. Ancak ortamda problemi nasıl çözeceğine ilişkin bilgi vermediği görülmüştür. Son mülakatta ise, dört işlemle çözdüğü problemi basitleştirme yoluna giderek anlatmıştır. Öne sürdüğü ortam sayısında azalma olan adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 3C de ilk mülakatta öğrencilerin ilgi alanına göre problemi güncelleştirecek şekilde yeniden ifade etmiştir. Denklemle yaptığı çözümü anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta ise, temsil biçimlerini kullandığı bir ortam tasarlamıştır. Ayrıca aday problemde verilen değerlere uygun olarak bir yapbozu model alıp anlatmaya çalışmıştır. Ancak değerler büyük olduğundan, düşündüğü etkinliğin kafa karıştırıcı olduğuna karar verip vazgeçmiştir. İlk mülakatta özel öğretim yöntemini kullanırken, son mülakatta genel öğretim yöntemlerini kullanan adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. 4C ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda denklemle çözdüğü problemi doğrudan anlatmaya çalışmıştır. Adayın öğrencinin

seviyesine dikkat etmesine rağmen bu düzeyde bir anlatım gerçekleştiremediği görülmüştür. Son mülakatta sembollerden yararlanarak çözdüğü problemi doğrudan anlatmaya çalışmıştır. Ancak oluşturduğu işlemi nasıl çözeceğine ilişkin açıklama yapmadığından, tasarladığı ortam kısmen yeterli olmuştur. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2C de benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3C bu ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4C öne sürdüğü ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo4 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 44. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 44'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken, 2. ve 3.sınıfta artış görülmüş, 4.sınıfta tekraren düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıfta beceri sahibi olmaya devam ederken, ilerleyen sınıflarda beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 5

Senaryo bir sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının 5. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 33'te öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve beşinci problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklere (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 33. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

Size aşağıda verilen problemin çözümünü, sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak yaparsınız? “Mevcudu38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	2A 2B 1C,2C	1A 2B,4B 1C,2C,3C	Sınıfta kızlar ve erkekler olacağına, toplamın 38, erkeklerin kızlardan 6 fazla olduğu için erkeklerin yerine kızların 6 fazlasını yazdığımız zaman, bunu mevcuda eşitleyerek kız sayısını bulurum. (2C:son)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 4B –	– – –	Kirazlar, elmalar varmış, toplamı 38’miş. Bunları tartıya almışız, bakmışız ki elmalar kirazların 6 fazlasına eşit. O zaman elmalar yerine 1kiraz+6 koymuşlar derim. (4B:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – 3C	– – –	Mesela sınıf mevcudunun 12 olduğunu düşünürsek, ufak sayılarla daha iyi şekilde kavratabiliriz diye düşünüyorum. (3C:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – 4C	2A, 4A 4B 4C	2 tane kız kutusu eşittir, 38’den de 6 yı çıkartırım, bunu kendi içinde kutularla anlatırım yani... (4B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 2B 3C	– – –	10 tane top var derim. Topların bir kısmı mavi renkte, bir kısmı da sarı renkte derim. (3C:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,3A 1B 3C	4A 1B –	Sınıftan belli bir grup erkek, belli bir grupta kız alırım. Doğru sonuçları verecek kızla erkek sayılarını alırım. Bunlar kaç kişidir diye sorarım. Kaç erkek olduğunu tahmin etmelerini isteyerek bulmalarını sağlarım. (1A:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	Grup oluşturdum. (4A:son)

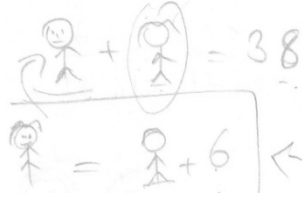
Tablo 33'ün devamı

Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	2A,3A 2B,3B –	2A – –	6 fazlalığı dışarı attığımda eşit mi oluyordu bunlar? Eşit oluyordu. O zaman 2ye bölüyorum, kızları ayrı erkekleri ayrı bulabilmek için. Peki, ben bu 6 fazlalığı kimden almıştım? Erkeklerden almıştım. Bunu yeniden erkeklerin yanına koyuyorum. (3A:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– 3B –	Erkeğin yerine ben bir kızlar kadar, bir de kızların 6 fazlasını yazsam, toplamı 38 oluyor. O zaman 2 tane kız sembolü 32, 1 tane kız sembolü 16ya denk geliyor. (4A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	3A 3B –	– – –	Onlara 38 taşı toplattım. Önce o 6 tane fazla taşı bir yere ayırmasını, sonra sayıları eşit gelecek şekilde ayırmasını isterim. (3B:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– – –	Sınıftan 3 kız 9 erkek çıkarırım. Kaç kız var? 3 tane. Kaç tane erkek var? 9 tane. Erkekler kızlardan kaç tane fazla? 6 tane. (4A:ilk)
Örnek olay yöntemini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	1A – 2C	Sıralarda oturan kaç kişi var diye sorarım, kaç erkek, kaç kız, arada ne kadar fark var diye sorarım, ona göre hareket ederim. (1A:son)
Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 2B –	– – –	Slayt şeklinde de olabilir yani. Öğrencileri gösteririz slaytta. 38 kişilik, kızlar 6 fazlaysa. (2B:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– – –	Onlara 38 taşı toplattım, birkaç gruplu yaparsam, her grup için ayrı ayrı toplatırım. Önce o 6 tane fazla taşı bir yere ayırmasını beklerim. (3B:ilk)
Örnek olay yöntemini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	3A – –	Önce kendi sınıfımda kızları ayırıyorum, erkekleri ayırıyorum. İşte kızlar erkeklerden, diyelim ki aynı buradaki gibi olsun, belli bir fazlalık var. Yani bu şekilde sınıfa dökerim olayı. (3A:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– – –	O boncukları tek tek vermektense grup yaparım. Hem iletişim açısından grupların birbirleriyle konuşmaları önemli. Her gruba bunları veririm, boncuklar üzerinden gösterirler. (3A:ilk)

Tablo 33 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencilerin problemi denklemlerle çözeceğini düşünmüştür. Tasarladığı ortamda öğrencilerin bilinmeyenleri anlamlandırmalarına yardımcı olmak için, onları model olarak kullanmıştır. Son mülakatta ise, yine ilk mülakattaki gibi sorularla öğrencileri yönlendirerek bir sonuca ulaşmalarını sağlamaya çalışmış, işlemi nasıl yapacaklarına ilişkin açıklamada bulunmuştur. Ancak adayın yaptığı açıklamalardan ilköğretim öğrencisinin iki bilinmeyenli denklem sistemi konusunu bildiğini düşündüğü anlaşılmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim

sürecinde ortam tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda öğrencinin problemi dört işlemle çözeceğini düşündüğünden, yapılacak işlemlerin gerekçelerini açıklamıştır. Ayrıca iki öğrenciyi model olarak alıp sınıftakilerin problemi bunlar üzerinden hayal etmelerini istemiştir. Son mülakatta ise, öğrencinin dört işlemle yapacağı çözümü ayrıntılarıyla açıkladığı bir ortam tasarlamıştır. Ayrıca problemi basitleştirip tablo oluşturarak resmetmeyi denemiştir. Tablonun problemde verilen değerlere göre çizilemeyeceğini farkına vararak, bu şekilde problemin anlatılamayacağını söylemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ve kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday son mülakatta da benzer ortamlar öne sürerek, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu beceriyi devam ettirmiştir. Öte yandan 3A ilk mülakatta önce öğrencinin dört işlemle çözeceğini düşündüğü problemde, işlem basamaklarını belirten detaylı açıklamalarda bulunmuştur. Sınıf mevcudunun problemde verilen değerlere uygun olması halinde, öğrencileri model olarak kullanacağından bahsetmiştir. Sınıf mevcudunun uygun olmaması halinde taş veya boncukları model alıp grup çalışması yapmaya imkân verecek bir öğrenme ortamı öne sürmüştür. Son mülakatta ise öğrencilerden sınıflarından hareketle problemde verilen sınıfı yorumlamalarını isteyerek örnek olay yönteminden faydalanmıştır. İlk mülakatta çeşitli ortamlar öne süren aday son mülakatta sadece bir ortam öne dürdüğünden geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olmuştur. Benzer şekilde 4A da ilk mülakatta kız erkek şekillerini $\square, \Delta$ sembolleri gibi kullanarak anlattığı bir ortam tasarlamıştır. İlköğretim öğrencisinin bu tür problemleri $\square$ gibi sembollerle çözdüğünü, ancak cinadam, cinkız gibi sembollerle daha rahat anlayabileceğini öne sürmüştür. Ancak Şekil 45’de görüldüğü üzere kız erkek şekilleri ile sayıları birlikte kullanarak öğrencinin zihninde somut ve soyut kargaşası oluşturduğundan, yaptığı çizim resimden öteye geçememiştir. Anlatımındaki “... yerine ... yazsam”, “bunu yerine koyduğum zaman” gibi ifadeler de, adayın denklem mantığından uzaklaşmadığını göstermiştir. Ayrıca problemi basitleştirme yoluna giderek, öğrencileri model aldığı bir ortamda problemi canlandırmıştır. Son mülakatta ise, ilk mülakattaki gibi problemi sembollerle anlatmış, ayrıntılı bilgiler vermeye çalışmış ancak yaptığı açıklamalarda yine denklem mantığından uzaklaşmadığı görülmüştür. Sınıf mevcudundan hareketle öğrencilerin sembolleri anlamalarını sağlamış, daha sonra senaryodaki problemin çözümüne geçmiştir. Ayrıca problemin grup çalışması yapılmasına uygun olmadığını belirtmiştir. Her iki mülakatta çeşitli ortamlar öne süren aday son mülakatta ilkinde göre daha yetersiz ortamlar tasarladığından geçirdiği öğretim sürecinde becerisi gerilemiştir.

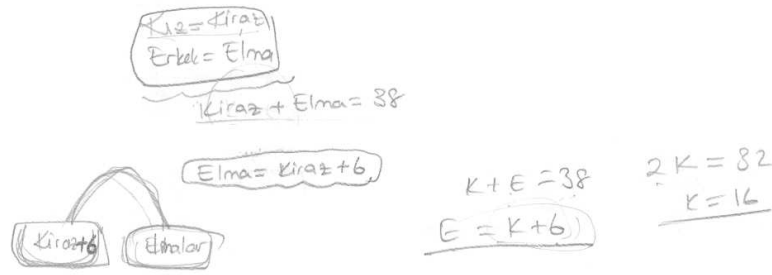


Şekil 45. 4A'nın ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin ortam tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2A genel öğretim yöntemiyle uygun ve kısmen uygun ortamlar tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmiş, 3A özel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmiş, ancak 4A kısmen uygun veya uygun olmayan birçok ortam öne sürerek beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta tasarladığı ortamda sınıftaki öğrencileri model almıştır. Ancak etkinliğin devamında problemi nasıl çözeceğine ilişkin detaylı bilgi vermemiştir. Son mülakatta yine öğrencileri model alan aday, problemde verilen değerleri küçülterek problemi canlandırmaya çalışmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2B ilk mülakatta önce problemin denklemle çözümünü ayrıntılarıyla anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Ancak öğrencinin bu şekilde yapılan çözümü anlayıp anlamayacağı hususunda tereddüt yaşadığından başka bir ortam tasarlamaya çalışmıştır. Bu ortamda, öğrencinin dört işlemle yapacağı çözümü sezgisel olarak hissettirmeye çalışmıştır. Ayrıca materyal kullanacağını veya slâyt hazırlayabileceğini söylemesine karşın, nasıl bir materyal veya slâyt kurgulayacağından bahsetmemiştir. Son mülakatta ise, öğrenci düzeyinde dört işlemle çözdüğü problemi anlatmıştır. Fakat problemi yanlış çözdüğü için tasarladığı ortamın yetersiz kalmıştır. İlk mülakatta birden çok ortam tasarlayan adayın son mülakatta tek bir ortamı yetersiz şekilde öne sürüşü; geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde 3B, ilk mülakatta kuzeninden öğrendiğini belirttiği problemin dört işlemle çözümünü, sayı boncuğu, taş gibi nesneler üzerinden anlattığı bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. Bu ortamda öğrencinin yapacağı

işlemlerin sebeplerini nesneler yardımıyla açıklayan aday, grup çalışması yaptırabileceğini belirtmiştir. Son mülakatta ise, öğrencilerin bilinmeyenden anlamadığını belirterek Matematik Öğretimi dersinde öğrendiği şekliyle bu tür problemlerde ☆, Δ, □ veya ┌─┐ gibi sembollerden yararlanacağını ifade etmiştir. Bu düşüncesinden hareket ederek öğrenci düzeyinde bir anlatım sunduğu bir ortam tasarlamıştır. Benzer ortamı boncuk veya fasulye kullanarak da yapabileceğini belirtmiştir. İlk mülakatta çeşitli ortamlar öne sürmesine rağmen son mülakatta tek bir ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ilk mülakatta kız ve erkek öğrencileri çağrıştıracak şekilde kiraz ve elma modellerinden yararlanarak denklemlerle yaptığı çözümü, tartı benzetiminden yararlanıp somutlaştırmıştır. Ancak bunları sözel olarak ifade ettiğinden ve resmederken modellerin baş harflerini kullandığından ötürü, bu gösterimin Şekil 46’de görüldüğü üzere kız ve erkek olarak temsil edilmesinden farklı bir durum oluşturmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca oluşturduğu hikâyede, tartı kefelerine modellerle birlikte sayıları yerleştirmesinden somut ve soyut kavramları birlikte kullandığı da dikkatten kaçmamıştır. Son mülakatta ise, önce resmettiği çubuklar yardımıyla doğru bir gösterim yapmıştır. Ancak devamında bu gösterimden yararlanıp bir açıklamada bulunamayınca; şekil cinsinden ifade ettiği sayıyı, rakamla gösterip denklemler mantığı ile yaptığı çözümü anlatmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.



Şekil 46. 4B’nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen

uygun ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 2B uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiş, 3B uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4B kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

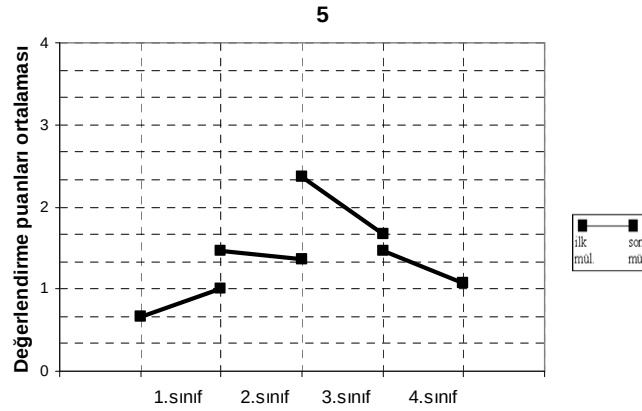
İlk mülakatta 1C denklemle çözdüğü problemi basamak basamak anlatmıştır. Adayın öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan bu çözümü anlamayacağını farkında olmadığı gözlenmiştir. Son mülakatta ise, deneme yanılma strateji kullanılarak problemin nasıl çözüleceğine ilişkin açıklamalarda bulunduğu bir ortam tasarlamıştır. Ardından ilk mülakatta olduğu gibi problemin bilinmeyenle çözümünü doğrudan anlatmıştır. Denklemle çözümü formüle dökme olarak algılayan adayın, ortam hakkında detaylı bilgi vermemesi gözden kaçmamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. İlk mülakatta 2C problemin denklemle çözümünü anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Aday açıklamalarında yüzeysel bilgiler verdiği görülmüştür. Öğrencinin denklemle çözemeyeceğini farkında olmayan aday, öğrencinin ilgisini çekmek için bu çözümü çöp adamlarla ifade edebileceğini söylemekle yetinmiştir. Son mülakatta ise, bilinmeyenle yaptığı çözümü kendi sınıf mevcuduna uyarlayarak öğrenciden bunu anlamasını beklediği görülmüştür. Çözüme ilişkin açıklama yapmaması gözden kaçmamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan son mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. İlk mülakatta 3C, problemi basitleştirerek öğrencileri model aldığı bir ortam tasarlamıştır. Öğrencilerden nasıl yararlanacağına ilişkin açıklamada bulunmazken, basitleştirerek anlatmanın öğrencinin daha iyi anlamasını sağladığını vurgulamıştır. Devamında problemin çözümünü doğrudan anlatmıştır. Öğrencilerin problemin denklemle çözümünü anlamayacağını belirtmesine rağmen doğrudan denklem mantığıyla hareket ettiği bir anlatım gerçekleştirmiştir. Son mülakatta ise, kızlar ve erkekleri K ve E bilinmeyenleri veya $\square$ sembolü ile temsil edip, öğrencinin denklemle çözümü anlaması için detaylı açıklamalarda bulunduğu bir ortamdan bahsetmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle çeşitli kısmen uygun ortamlar tasarlamasına rağmen son mülakatta uygun olmayan tek bir ortam öne sürmesi, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. 4C ilk mülakatta tablo, grafik veya kümelerden yararlanarak anlatacağını söylemiştir. Ancak bunu nasıl yapacağına ilişkin bilgi vermemiştir. Son mülakatta yine benzer ortam tasarlayan adayın kutulardan oluşan bir nesne grafiğinden yararlandığı görülmüştür. Her iki mülakatta genel

öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C uygun olmayan ortam tasarlayarak sahip olduğu beceriyi devam ettirirken, 2C özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmiş, 3C genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 4C kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo5 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 47. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 47'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıftan 3.sınıfa kadar giderek yükselen bir artış görülürken, 4.sınıfta düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam

tasarlama becerilerinde, ilerleyen sınıflarda yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 6

Senaryo bir sayı problemini içermektedir. Öğretmen adaylarının 5. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 34’de öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve altıncı problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklerle (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 34. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

Size aşağıda verilen problemin çözümünü, sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak yaparsınız?			
“Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	2A – 1C	2A – 2C,4C	Bir şey aklıma gelmiyor. (2A:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A 1B, 3B ,4B 2C,3C	1A 3B 1C	x tane 6 kişilik masa olsun. 4 tane y kişilik masa olsun. $6x+4y$ den 34 bulabilir. Belki ikili denklem kurarak bulunabilir. (1A:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	Birinci masaya 6 kişi öbürüne 4 kişi oturdu, toplam 10 kişi oldu. Diğer masa 6 kişi 4 kişi otursa, toplam 20. Bir sonraki 30. 4 öğrenci kalıyor geriye, zaten 4 kişilik masa, 7 tane masa olmuş oluyor. (2B:son)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C	– – –	Sınıfta örnek verilebilecek şekilde, iki sırayı alırım. Burada 3 kişi oturabilecek, burada 2 kişi, elimizde de bu kadar kişi var, kaç kişi 3 kişilik sırada oturur, kaç kişi 2 kişilik sırada oturur. (2C:ilk)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B –	Sınıfımızda kaç kişilik sıralar var? Kaç kişi oturuyor? Sınıf mevcudunu kişi sayısından ve sıra sayısından yola çıkarak bulabilir miyim? (3B:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B –	Mesela şu sınıf planları yapılıyor, oturma şekli onlardan yararlanabilirim... Şema çizecem, böyle 4 kişilik masalar yapacam, 6 kişilik masalar yapacam, altta öğrenci sayısını verecem. (3B:son)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C	– 1B,3B 3C	Sınıfta iki sıra alırım. Burada 3 kişi oturabilecek, burada 2 kişi, elimizde de bu kadar kişi var. Kaç kişi 3 kişilik sırada, kaç kişi 2 kişilik sırada oturur. Canlandırarak çocukları oturturum, kaç kişi oturabildik, burada nasıl olur. (2C:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – 3C	– – –	...çakıl taşı bulma imkânım varsa zaten yan yana oturuyorlar, taşları veririm hepsinin önüne, artıra artıra götürürüm. (3C:ilk)

Tablo 34'ün devamı

Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	3A 4B –	6lı 5 masa, 1 tane 4'lü, bir de boş. O zaman kalan masayı doldurmam lazım. ...2 tane 2 tane alırsak, burada 4 olur, burada iki 4 kalır. O zaman 4'lü ve 6'lı masalarımız eşit olur. (4B:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A 2B –	4A – –	Önce şemasını çizin, arkadaşlarınızı ona yerleştirerek sınıf haritası yapın derim. ...Sınıfta tahtaya masaları çizerek anlatırım. (4A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– – –	Çocuk bilyelerle yerleştirir. Bir gruba 6 tane koyar, geri kalanlara bakar, bunlar küçük masalara dörder dörder ayrılabilir mi?, öğrenci artıyor mu?, daha doğrusu 4ün katı mı? (3A:ilk)
Örnek olay yöntemini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,3A – 2C,4C	4A – –	Bu 6 kişilik bir sıra, diğeri de 4 kişilik derim. İkisinin arkasından 3 tane sıra ayırtabilirim. Uygulamalı olarak gösterebilirim. (1A:ilk)

Tablo 34 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta, önce iki bilinmeyenli denklem sisteminin deneme yanılma stratejisi ile çözümünü içeren bir öğrenme ortamından bahsetmeye başlamıştır. Ancak kendisi deneyip cevaba ulaşamayınca, öğrencinin yok etme metodu ile denklem sistemini çözebileceğini düşünmüş ve bu çözümü içeren açıklamalara yer vermiştir. Ayrıca sınıftaki sıralar yardımıyla problemdeki kütüphaneyi canlandıracağını da belirtmiştir. Ancak bunu nasıl uygulatacağına dair görüş belirtmemiştir. Son mülakatta doğrudan anlatım yöntemini kullanarak tasarladığı ortam, ilk mülakattakiyle benzerlik göstermektedir. Öğrencinin problemi deneme yanılma stratejisiyle çözmesinden önce iki bilinmeyenli denklem sistemi ile çözmesinin daha uygun olacağını iddia etmiştir. İlk mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ise ilk mülakatta denklemle veya tahmin yürüterek kendisinin problemi çözebileceğini, ancak kardeşlerinden edindikleri doğrultusunda öğrencinin bu çözümü anlamayacağını ifade etmiştir. Buna rağmen denklem sonucunda bulduğu cevaptan hareket etmeyi denemiş, ancak 5.sınıf öğrencisine nasıl anlatabileceğine ilişkin fikir yürütememiştir. Son mülakatta ise, ilk mülakattaki düşüncelerini yinelemiştir. Problemi; kendisinin denklemle çözebileceğini fakat bunun öğrenci seviyesinde olmadığını; öğrencinin deneme yanılma stratejisi ile çözebileceğini fakat kendisinin bu stratejiye dayalı öğrenme ortamı hakkında fikir yürütemediğini belirtmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun

olmayan ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3A ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda problemi canlandıracağına ilişkin “Sınıfta öğrencileri de kaldırılabirim, onlara da yaptırabilirim. Verdiğim problemi kendi üstlerinde denettiririm, gösteririm, oturttururum, kaldırırim” şeklinde çok genel bir görüş bildirmiştir. Ayrıca, bilyeleri model olarak kullanabileceğini ifade etmiş; öğrencilerin bunlardan hangi mantıkla yararlanacağını, nasıl bir öğrenme gerçekleşeceğini kapsamlı şekilde izah etmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin deneme yanılma stratejisiyle çözeceğini belirtmiştir. Bu doğrultuda öğrencinin problemi çözerken yapacaklarını ayrıntılarıyla tasvir etmiştir. İlk mülakata göre sonuncu da öne sürdüğü ortam sayısında azalma görülen aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan 4A ise ilk mülakatta deneme yanılma stratejisini kullandığı problemin çözümünü ayrıntılarıyla anlatmıştır. Tahtaya 7 masa çizip hepsine önce 4er öğrenci yerleştireceğini, ardından masalara 2 kişi ilave edip 6 kişilik masalar oluşturacağını ve deneyerek masa sayılarını bulabileceğini öne sürmüştür. Problemde verilen değerlerin büyük olması halinde, tahminden öte deneme yanılma stratejisinin mantığını öğrenciye kavratmak zorunda olduğunu belirtmiştir. Son mülakatta ise, problemde verilenleri göz önünde bulundurarak bir sınıfı nasıl düzenleyeceği üzerine bir tartışma ortamı oluşturacağını belirtmiştir. Ayrıca sınıfın krokisini çizdirebileceğini de söyleyerek kapsamlı açıklamalarda bulunmuştur. Her iki mülakatta çeşitli ortamlar öne süren aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam öne sürerek beceride gerileme gösterirken, 2A benzer ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3A genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4A öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi daha da geliştirmiştir.

1B, ilk mülakatta tasarladığı ortamda öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan iki bilinmeyenli denklem oluşturarak problemi çözümünü anlatmıştır. Son mülakatta, tasarladığı ortamda öğrencileri model alacağını söylerken bunu nasıl yapacağı hususunda görüş belirtmemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayan aday, becerisinde gelişme göstermiştir. 2B, ilk mülakatta problemde verilen sınıf ortamını Şekil 48’deki gibi

resmederek, öğrencinin problemin çözümünde güttüğü mantığa ilişkin açıklamalarda bulunmuştur. Son mülakatta ise, tahmin yürüterek yaptığı çözümü anlattığı bir ortam öne sürmüştür. İlk mülakatta da aynı mantıktan hareket eden adayın, problemde verilen değerlerin uygun olmasından ötürü tesadüfen doğru sonuca ulaştığı, bu çözümün genellenemeyeceğini farkına varmadığı anlaşılmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak becerisinde gerileme göstermiştir. 3B, ilk mülakatta problemin deneme yanılma ile çözümünü anlattığı bir ortam öne sürmüştür. Son mülakatta ise, □ sembolü ile problemi öğrenci düzeyine indirmeye çalıştığı bir ortamdan bahsetmiştir. Fakat denklem mantığından uzaklaşmayan adayın, □ sembolü ile oluşturduğu denklemi, öğrencinin anlayabilmesi için “Sınıfımızda kaç kişilik sıralar var? Kaç tane sıra var? Kaç kişi oturuyor? Ben sınıf mevcudunu kişi sayısından ve sıra sayısından yola çıkarak bulabilir miyim?” gibi doğrudan sorular yönelttiği görülmüştür. Ayrıca öğrencileri model alarak verilen değerlere göre problemi canlandırabileceğini ifade ettiği, ancak öğrencinin çözümü nasıl yapacağına yönelik bilgi vermediği görülmüştür. Öğrencileri model almanın sınıfta karmaşıklığa yol açabileceğini, bu sebeple sınıf krokisi şeklinde ortamı resmedebileceğini eklemiştir. Öne sürdüğü ortam sayısında artış görülen aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. Benzer şekilde 4B ilk mülakatta teraziye benzeterek somutlaştırdığı denklem çözümünü anlattığı bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta ise, bu tür problemler için deneme yanılma stratejisinden hareketle tesadüfî olarak ulaştığı mantığı anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlaması, aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.



Şekil 48. 2B’nin ilk mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı öğrenme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2B benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3B öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4B uygun ortam öne sürerek beceriyi daha da geliştirmiştir.

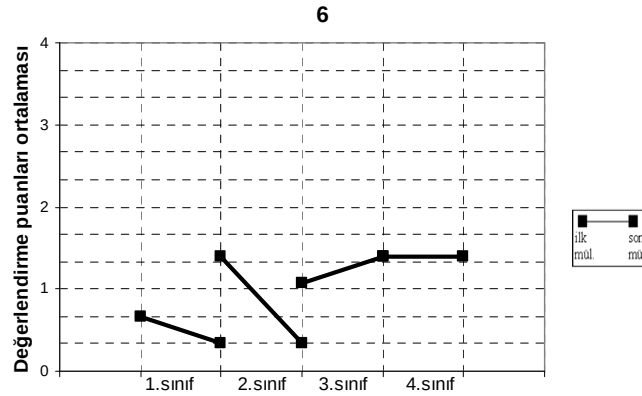
1C ilk mülakatta problemi çözemediği için öğrenme ortamına ilişkin görüş belirtmemiştir. Son mülakatta ise bir mantık gütmekten problemi deneyerek çözmeye çalışan adayın, tasarladığı ortamda yüzeysel bir anlatım gerçekleştirdiği görülmüştür. Geçirdiği öğretim sürecinde aday ortam tasarlama becerisini edinmemiştir. 2C ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda önce problemin denklemle çözümünü anlatmıştır. Sonra verilen değerleri basitleştirerek problemi canlandırmıştır. Adayın “Sınıfta örnek verilebilecek şekilde, ön iki sırayı alırım. Burada 3 kişi oturabilecek, burada 2 kişi, elimizde de bu kadar kişi var, kaç kişi 3 kişilik sırada oturur, kaç kişi 2 kişilik sırada oturur?” şeklindeki açıklamasından, bu etkinlik aracılığıyla öğrencilerin problemi nasıl çözebileceklerine ilişkin yorum yapmalarına fırsat tanıdığı anlaşılmaktadır. Son mülakatta, problemi anlamadığı belirten adayın, ortamla ilgili görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta çeşitli ortamlar öne sürmesine rağmen son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3C ise, ilk mülakatta çakıl taşlarını model olarak kullanabileceğini belirttiği bir ortam öne sürmesine rağmen, öğrencilerin bunlarla ne yapacağını açıklamadığı görülmüştür. Ayrıca grup çalışması yaptıracağını açıkça belirtmese de, bu etkinliği ikili gruplar halinde yaptıracağı anlaşılmıştır. Bunların yanı sıra, tereddüt etmesine rağmen öğrenciye öğrettiğini iddia ederek, problemin iki bilinmeyenli denklemle çözümünü doğrudan anlattığı görülmüştür. Ayrıca, 3A ile benzer bir görüş dile getirerek, öğrencileri model alacağı bir ortamı detaylı şekilde anlattığı da görülmüştür. Ancak yaptığı açıklamalardan, problemdeki sıra sayısını göz ardı ederek tesadüfen sonuca ulaştığı anlaşılmıştır. Aday, öğrencileri model aldığı ortamı aynen son mülakatta da dile getirmiştir. Etkinlikte yine masa sayısını göz ardı ettiği problemi işleme nasıl döneceğine ilişkin bilgi vermediği görülmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 4C ise ilk mülakatta tahtaya iki sıra alarak bunlara 4er ve 6şar öğrenci oturtmuş ve öğrencilerin problemde verilen sınıf mevcudunu deneyerek bulabileceklerini belirtmiştir. Son mülakatta ise, kendisinin problemi ancak denklemle çözebileceğini, bunun da öğrenci düzeyinde olmadığını

belirtmiştir. Bu sebeple adayın problemin çözümünü içeren ortama ilişkin görüşü alınamamıştır. Dolayısıyla geçirdiği öğretim sürecinde adayın berisi gerilemiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi edinemezken, 2C de öğrencinin bilişsel düzeyinde ortam tasarlayamayarak beceriyi edinememiş, 3C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi edinirken, 4C öğrencinin bilişsel düzeyinde ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo6 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 49. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 49'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken, 2.sınıfta değişim olmamış, 3.sınıfta artış görülürken, 4.sınıfta değişim olmamıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olamazken, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 8

Senaryo geometri öğrenme alanına yöneliktir. Öğretmen adaylarının öğrencilerinden gelecek olan beklenmedik açıklamalara veya yanlış anlamalara karşı yanıtları irdelemek amaçlanmıştır. Ayrıca adayların 4. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini belirlenmeye çalışılmıştır. Tablo 35’de öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve sekizinci problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklere (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 35. Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

“Öğretmen üçgenin iç açılarının ölçüleri kavramını vermektedir.”			
Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak bu konuyu (üçgenin iç açıları) işlersiniz?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemlle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	2A 2B 2C,3C	– 1B,2B,3B 2C	Bir slayt hazırlarım; üçgen şeklinde. Farklı farklı şekillerle slayt şeklinde gösteririm. Mesela üçgen şeklinde cisimler getirebilirim. (2B:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A – –	1A,2A – 1C	Bu üçünün toplamı 180° diyecem, hiçbir zaman 181 olmaz çocuklar diyecem... 180 diyecem, uzaya da gitseniz 180 diyecem. (1C:son)
Araç-gereçler kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3B 4C	– – –	İlk başta bu açıları kendilerine çizdirip ölçtürebiliriz. Mesela küçük olabilir ama derecesi büyük üçgenler çizdirebilirim. (3B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 1C	– – 1C	Defterlerine üçgen çizdirtirim, sonra açıları yaptırırm, sonra bunların toplamını 180° olacağını ve sayfadan açıların kenarlarını yırttırarak uğraşmalarını sağlarım. (1C:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A 1B 4C	– 4B –	...bir tane üçgen modeli de getirilebilir. Onları gönye yardımıyla üçgenin iç açıları bulunarak ilk önce yazılır, daha sonra toplanır. (4C:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – 3C	Sadece kartonlara çizdiğim üçgenleri gruplara dağıtırım. Farklı büyüklüklerde üç tane üçgenim olur, açıların toplamını bulun, nasıl bulabiliriz? (4A:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– – –	Çocuklara defterlerinde 60° ve 30°lik iki açı çizdiririm. 3. açının da kaç derece olduğunu çizerek bulun derim. 180°den yola çıkarak 3. açıyı bulup iletki yardımıyla çizderler. (3A:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	3A,4A – 3C,4C	Tahtaya görmeleri açısından farklı üçgenler çizirim. hadi açıların toplamını bulun derim. Gönyeyle iletkiyle bulabilirler. (4A:son)

Tablo 35 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta açı ile ilgili yüzeysel bilgiler aktardığı bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta da benzer açıklamalarda bulunan aday, “üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olması”nın bir kural olduğunu öğrenciye söyleyeceğini belirtmiştir. Tasarladığı ortamlarda, sadece doğrudan anlatım yöntemi ile yüzeysel bilgiler aktarması dikkat çekerken, açıklamalarından alan bilgisinin yetersizliği de gözden kaçmamıştır. Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday son mülakatta da benzer ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu ortam tasarlama becerisini devam ettirmiştir. İlk mülakatta 2A sopa veya cetvel yardımıyla açı veya üçgen modelleri oluşturabileceğini veya karton üzerine üçgen çizebileceğini söylemiş, açılara değinmemiştir. Son mülakatta ise, üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının 180° olduğunu doğrudan söylemiştir. Ayrıca Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersi için üçgen, dikdörtgen ve kare geometrik şekillerini ışıktandırarak hazırladığı panonun, bu konu için uygun olduğunu belirtmiştir. Adayın tasarladığı her iki ortamda da materyallerden faydalanmayı düşündüğü, ancak bunda, tanımları veya kuralları göstermeden öteye geçemediği görülmüştür. İlk mülakatta verilen konuyla ilgili ortam tasarlama becerisini edinemeyen aday son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam öne sürdüğünden, geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 3A ise ilk mülakatta, tasarladığı ortamda üçgen tanımından hareketle, iletke kullanımını öğretmiştir. Üçgen ve açılarını önce kendi sonra öğrencilerinin çizmesini istemiştir. Bu doğrultuda iki açısını verilen üçgende üçüncü açıyı iletke yardımıyla buldurmuştur. Böylelikle öğrencilerinin üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının 180° olduğu sonucuna ulaşmasını sağlamıştır. Son mülakatta ise yine aynı mantığı farklı bir strateji ile anlattığı görülmüştür. Farklı üçgenler çizdirip açılarını ölçtürerek konuyu öğretebileceğini belirtmiştir. Adayın, öğrencinin çıkarımda bulunmasını sağlayarak öğrenci merkezli ortamlar oluşturmaya çalıştığı anlaşılmıştır. Ancak önce “kendisinin gösterme” fikrinden vazgeçemediği de gözden kaçmamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday, son mülakatta da benzer ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Diğer taraftan 4A, ilk mülakatta çubuklar yardımıyla açı üçgen modelleri oluşturarak bunlar üzerinden tanımlarını göstereceğini belirtmiştir. Ancak yaptığı açıklamadan, açı kavramını açının iç bölgesi ile karıştırdığı anlaşılmıştır. Ayrıca

Matematik Öğretimi dersinden öğrendiği “kâğıda çizilmiş üçgenin açılarını kesip yan yana getirerek açılarının ölçüleri toplamını gösterme” etkinliği uygulayacağını ifade etmiştir. Son mülakatta ise, ilkinde belirttiği etkinliği grup çalışması şeklinde yaptıracağını belirtmiştir. Çeşitli ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A benzer ortamı tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A da benzer şekilde sahip olunan beceriyi korumuş, 3A genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4A öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi daha da geliştirmiştir.

1B ilk mülakatta açığı kol ile beden arasındaki boşluğa benzetererek veya çubuklar yardımıyla göstererek somutlaştırmaya çalışmıştır. Ancak üçgenin iç açlarına ilişkin bilgisinin sorulmasına karşın genel olarak açı kavramı üzerinde durmuştur. Son mülakatta, benzer düşünceden hareketle odun parçası, kalem, pergel gibi malzemelerden üçgen oluşturabileceğini söyleyerek yine genel bir görüş belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta konuyla alakalı ortam tasarlayamadığından, geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2B, ilk mülakatta farklı şekillerde üçgenleri içeren bir slâyt hazırlayabileceğini veya sınıfta üçgen şeklinde cisimler gösterebileceğini belirtmiştir. 1B gibi, üçgende açılardan ziyade üçgen kavramını oluşturabileceği bir ortam tasarlamıştır. Son mülakatta ise üçgen şekli çizerek veya gönye yardımıyla üçgenin iç açılarını göstereceği bir ortam öne sürmüştür. Yine üçgenin iç açıları ölçülerinden bahsetmeyerek üçgende açı kavramına değinmiştir. Her iki mülakatta konuyla alakalı ortamlar kuramayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 3B, ilk mülakatta öğrenciye üçgen çizdirip açılarını ölçtüreceği bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. Son mülakatta ise, konuya pencere, kapı, davetiye, kitap gibi çevreden ve parmakların arası, kolla beden arası gibi vücutundan örnekler verdiği bir ortam tasarlamıştır. Aday verdiği örneklerde açığı tanımlaya çalışmış; üçgenin iç açılarının ölçüsüne ilişkin görüş belirtmemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta konuyla alakalı ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B, ilk mülakatta Matematik Öğretimi dersinde verilen genel bir etkinlikten (kâğıda çizdiği üçgenlerin açılarını kesip yan yana getirerek doğru açı

oluşturma) bahsederken; son mülakatta konuya model (makas) üzerinden farklı bir bakış açısıyla yaklaşmıştır. Açığı makasa benzettiği ortamda, üç makasın üçgen oluşturacak şekilde açılımını tam olarak ilişkilendiremediği görülmüştür: “İşte makastaki açı gibi düşünün bunu, bu açıldıkça açısı büyüyor. ...Üçgende makasların öyle bir özelliği var ki işte ne kadar açılırsa açılınsınlar, her üçünün de açıldığı miktar toplamı 180 i geçemeyecek. Geçerse eğer üçgen olmaktan çıkar, yani makasımız kırılır”. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B konuyla ilişkili ortam tasarlayamayarak beceride gerileme gösterirken, 2B benzer şekilde ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmiş, 3B de benzer şekilde beceriyi devam ettirirken, 4B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

1C, ilk mülakatta açı ile ilgili yüzeysel bilgiler verdiği bir ortamdan bahsetmiştir. Açı kavramına örnek göstereceğini veya kartonlarla şekil oluşturacağını söyleyen aday, üçgenin iç açılarının ölçüsüne ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Son mülakatta öğrencilere üçgenin açılarını yırtıp birleştirdiği bir etkinlik tasarlamıştır. Genellikle Matematik Öğretimi dersinde verilen bu etkinliği öne süren aday, kendisinden beklenilmeyen bir yaklaşım sergilemiştir. Bu şekilde öğrencinin ilgisini uyandırabileceğini belirten adayın, bilinçli olarak etkinliği tasarlamadığı anlaşılmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta da benzer ortam öne sürerek sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2C, ilk mülakatta tasarladığı ortamda üçgen ve açıyla ilişkili yüzeysel bilgiler aktarmıştır. Yaptığı açıklamalarda üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına ilişkin bilgi vermemiştir. Son mülakatta ise, üçgen ve açıyla ilişkili yüzeysel bilgilerini yinelemiştir. İlk mülakatta konuyla ilişkili ortam tasarlayamayan aday, son mülakatta da benzer ortam sergilediğinden geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinmemiştir. İlk mülakatta açığı tanımlamaya çalışan 3C’nin, Türkçe dersiyle ilişkilendirerek bir tanım oluşturduğu, bunun da matematiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu durum adayın alan bilgisinin yetersizliğini işaret etmiştir. Son mülakatta kendisinin de üçgenin iç açıları toplamının neden 180° olduğunu bilmediğini belirtmesi; bu bulguyu destekler niteliktedir. Aday sadece kuralı söyleyeceğini belirtmekle yetinmiştir. Üçgenin iç açıları toplamının neden 180° olduğunu öğrencinin de sormayacağını ifade eden

adayın, bunu öğrenmesi gerektiğine ilişkin kaygı taşımadığı anlaşılmıştır. Öğrencilere farklı üçgenlerin açılarını ölçtüreceği ve ölçüleri toplamının 180° olduğunu görmelerini sağlayacağını belirtmiş, grup çalışması şeklinde veya bireysel olarak yaptıracağını ifade etmiştir. İlk mülakatta konuyla ilişkili ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinmiştir. 4C, ilk mülakatta üçgeni tepegözle yansıtarak veya tahtaya çizerek açılarını ölçtüreceği veya kirigami yöntemini kullanarak üçgen oluşturacağını belirtmiştir. Son mülakatta somut üçgen modellerini veya farklı boyutlarda çizdiği üçgenlerin açılarını ölçtüreceğini belirterek benzer yaklaşımı sergilediği görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun çeşitli ortamlar öne sürmesine rağmen son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

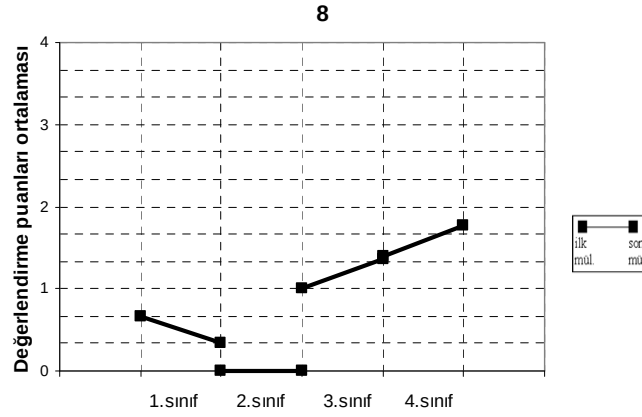
Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 2C konuyla ilişkili ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiş, 3C genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmesine rağmen, 4C öne sürdüğü ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo8 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

Şekil 50'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. ve 2.sınıfta giderek alçalan bir düşüş yaşanırken, 3. ve 4. sınıfta giderek yükselen bir artış görülmüştür. 2.sınıfta ortalamanın 0 olması dikkate değerdir.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olmamaya devam ederken, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.



Şekil 50. Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Senaryo 9

Senaryo ölçme öğrenme alanına yöneliktir. Bu senaryo ile öğretmen adaylarının, yaşantıdan alınmış bir durumu, matematikselleştirme becerilerini ve 5. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 36’da öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve dokuzuncu problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklere (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 36. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

Size aşağıda verilen problemin çözümünü, sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak yaparsınız?			
“Hamit, köpeği Fıstık’ı komşusunun çocukları ondan korkmasın diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız (Jl=3 alınız.)”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	1A — 1C,4C	— — 4C	Valla zor bir sorusu, Jl’yi nerede kullanacağız onu da bilmiyorum. Çember sorusu bilmiyorum. (1C:ilk)
Problemle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	— 2B,3B 3C	— 2B 2C	Bunu sadeleştiririm, daha basit kavramlarla çocuğa anlatmaya çalışırım. Zaten içerisinde köpek, Fıstık falan var ya çocukların ilgisini çeker. (3C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	— — 2C	1A 3B 1C	Direk onu oran orantıdan çemberin çevresinin 24 m olduğunu gösterir. Sonra da formülüne geçer, çemberin çevresini nasıl hesaplıyorduk. (3B:son)
Yüzeyel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	2A — —	— — —	Şuraya bir nokta alırım, buraya uzaklığı bunun neyidir derim, en fazla gidebileceği alandır. Oradanoraya gidebilir, onu belli ederim. (2A:ilk)

Tablo 36.'nın devamı

Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	–	1A	Diyelim önce 5,5 m ama ya 6 m olsa idi ya 7 m olsa idi o zaman köpek yetişecek miydi? Farklı örnekler oluştururum. (1B:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A,4A	3A	Tebeşir tahtada koştu koştu ne oldu? Daire oluşturdu.
	–	4B	Koşarken ne kadar metre almış? 240m. O aynı zamanda nedir? Dairenin çevresi. (4B:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1B	2A	Sonuçta etrafında dediği için bir çember şeklini alacağını, şuraya kazığı çizerim, su kabını çizerim, ikisi arasına 5,5 m yazarım. Sonra problemi yaptıktan sonra dairenin çapını gösteririm. ...Şekille çizerim. (2A:son)
	–	1C	
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A	–	İp tuttururum yine. Herkes ipi tutar, birisi ipin ucundan tutar, hepsinde dolaştırırım, bir çember oluştururum. Bu ipin uzunluğu bize neyi verecek, çemberi oluşturmuştu bu ip. (4B:ilk)
	4B	–	
	–	–	
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	2A	–	Tahtaya ya da sınıfın ortasına bir tane daire böyle çizerim. O zaman bir kişiyi oraya koyacam, belli bir noktasını işaretleyecem, buraya gelecek, böyle attığı turları gösterecek. (3B:son)
	4B	3B,4B	
	3C	3C	
Örnek olay yönteminden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	–	–	...bahçeye çıkıp canlandırabiliriz. Bir beden eğitimi dersinde olabilir, somut olarak ip falan getirebilir. (1B:ilk)
	1B	–	
	–	–	
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	3A	3A	Çemberin yarıçapı burada nasıl oluyor? ...İlk gidebildiği yer kadar, sonra çevresinde dönüyor. İlk gidebildiği yer 4 m, ama bizim suyumuz 5,5 m uzaklıkta, o zaman ulaşır mı, ulaşamaz. (3A:son)
	1B,4B	4B	
	–	–	
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	3A,4A	2A,3A	Şekil üstünde işte bunu yapar. Bir tane nokta alır kazık diye, köpek çizer ucuna, ip bağlamış, 10 tur koşmuş 240m. (3A:son)
	–	4B	
	–	1C	
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A	4A	Kazık olarak birini etrafında koşacak köpek olarak da başkasını tahtaya çıkartırım. Çocuk orda bir kazığın etrafında koşarken çemberin oluştuğunu sınıfında arkadaşlarıyla yaparak görür. (4A:son)
	–	–	
	–	–	
Örnek olay yöntemini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	3A	3A	Çocuklara uygulamalı problemi anlattırırım. Silgilerine kalemlerini saplarım. Bu kazık olsun. İpinizi kazığa bağlayın elinizde köpek olsun. Bu köpek önce ne yapacak, bir yere kadar gidecek. Baktı daha gidemiyor, dönmeye başlayacak. (3A:ilk)
	–	–	
	–	–	

Tablo 36 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A, ilk mülakatta probleme çözüm üretemediğinden, bir öğrenme ortamı tasarlamamıştır. Son mülakatta başka örnek üzerinden anlatacağını söylemiştir. Açıklamalarında alan bilgisinin yetersizliği dikkat çeken aday, geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A, ilk mülakatta öğrenciyi model olarak kullanıp problem ortamını canlandırmıştır. Bu ortamdan yararlanarak problemin çözümünü, basamak basamak öğrenciye aktarmış, direk sonucu da söylemiştir. Son

mülakatta ise, problemi resmederek anlatacağını belirtmiştir. Her iki mülakatta adayın çözümleri öğrenciye aktarmadan öteye geçememesi gözden kaçmamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan adayın son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısındaki azalma, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. İlk mülakatta JI'nin çemberi çağrıştırmamasından yararlanarak problemi algılayabilen 3A, önce buna vurgu yaparak somut nesneler yardımıyla modellediği bir ortam tasarlamıştır. Bazen sorularla bazen de doğrudan anlatımla gerekçelere vurgu yapmaya çalışan aday resmederek de anlatılabileceği bir ortam öne sürmüştür. Son mülakatta, ilkinde belirttiği örnek olay, gösteri, soru cevap ve doğrudan anlatım yöntemlerini yineleyerek iç içe sunan aday, tasarladığı ortamı öğrencinin öğrenme eşiğine uygun hale getirmiştir. İlk mülakatta somut nesneler aracılığıyla modellediği problemi, bu mülakatta öğrenci yardımıyla modellemiştir. Çeşitli ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 4A ilk mülakatta, problemi resmetmeyi, öğrencileri veya topaç gibi somut nesneleri model almayı düşünmüştür. Ellerine ip verdiği iki öğrencinin birini merkeze koyup diğerini etrafında koşturduğu ortamda, sorularla yapacakları eylemleri belirtmiş, böylelikle sınıftakilerin problemde verilen ortamı görmelerini sağlamıştır. Ancak adayın “Sen koşarken ne oluşturmuş olursun? Bir kere arkadaşının etrafında döndüğün zaman ne kadar gitmiş olursun? Arkadaşından uzaklığı bulmak için ne yapabiliriz?” gibi ortamda yönelttiği soruların; öğrenciye doğrudan cevabı verilmekten uzak, keza yönlendirme anlamında da çok genel kaldığı görülmüştür. Son mülakatta ise aynı etkinliği aynı yöntemle tekrarladığı bir ortam öne sürmüştür. Bu kez öğrencilerin problem durumunu görmesinin yanı sıra, gördüğü ortamı nasıl algılaması gerektiği hususuna da değinmiştir. Öne sürdüğü ortam sayısında azalma görülen adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisini gerilemiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin ortam tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2A benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A genel öğretim yöntemiyle sadece bir ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

İlk mülakatta günlük yaşantıdan esinlenilen problemi tereddüt etmeden anında matematikselleştirerek alan bilgisini ortaya koyan 1B, çözüm için tasarladığı ortamda problemi resmedebileceğini veya canlandırabileceğini söylemiştir. Son mülakatta gösteri

yöntemini kullanan aday, deneme yanılma stratejisine dayalı bir düzenek hazırlamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlamasına rağmen son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak, aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. Diğer taraftan 2B, her iki mülakatta problemi yanlış çözdüğünden ötürü, öne sürdüğü ortamlar problemle ilişkilendirilememiştir. Bu bağlamda adayın geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisine sahip olmadığı anlaşılmıştır. 3B ise, ilk mülakatta tahtaya çizdiği dairenin çevresini ipe ölçerek öğrenciye çevre bağıntısını anlatmaya çalışmış, ancak onu da tam olarak yarıçapla ilişkilendirememiştir. Problemin çözümüne yönelik bir ortam tasarlayamadığı görülen adayın son mülakatta ise, doğrudan anlatım ve gösteri yöntemini kullandığı görülmüştür. Öğrencileri model aldığı ortamda, sadece problemde geçen 10 tur atma olayına değinerek, doğrudan çevre bağıntısını kullanacağını söylemiştir. İlk mülakatta problemle ilişkili ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B ilk mülakatta öğrencilere problem durumunu anlatmaktan ziyade, dairede çevre kavramını kazandırmaya çalışmıştır. Bu kavramı ip yardımıyla veya öğrencileri model alarak anlatacağını söyleyen aday öne sürdüğü etkinliklerde, öğrencilerin dairenin çevresini görmelerinden öteye geçememiştir. Son mülakatta ilkiyle aynı yöntemleri kullanan aday, tasarladığı etkinlikte öğrenciyi düşündürmeye sevk ettiği görülmüştür: “Ben tebeşir ile yapabilirim bunu. Şunu sabit tuttururum, ip gererim oraya, tebeşir de bağlarım. Şimdi tebeşir tahtada koştuk koştuk ne oldu? Bir daire oluşturdu. Şimdi bu koşarken ne kadar metre almış? 240m. O 240m aynı zamanda nedir? Dairenin çevresi. Kaç tur atmış? ...Sonra bunu bulduk. Bulduktan sonra zaten su ne kadar uzaklıkta?, 5,5m. Şimdi ipe bağlı köpek en fazla ipinden uzağa ne kadar gidebilir? Biz neyi bulduk? Yarıçapını, r 4. Yarıçap aynı zamanda nedir, bu tasmanın uzunluğu değil mi? Yani o ipten kurtulamayacağına göre ipte 4m olduğuna göre suya yetişemez”. Öne sürdüğü ortam sayısında artış göstermesi, adayın geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydettiğini göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2B problemle ilişkili ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiş, 3B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam

tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi daha da geliştirmiştir.

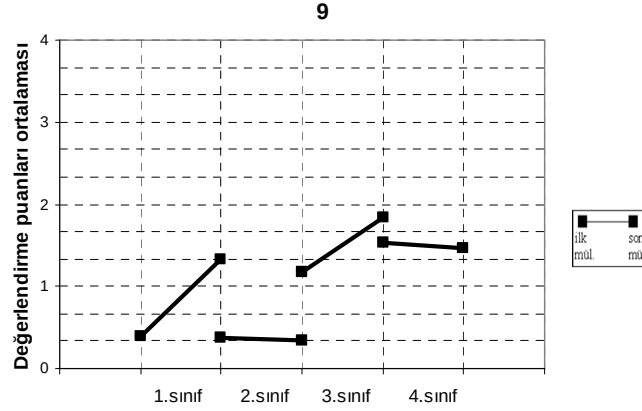
1C ilk mülakatta problemi çözemediği için öğrenme ortamı hakkında görüş belirtmemiştir. Son mülakatta, problemi tahtaya resmederek anlatma yolunu tercih etmiştir. Problemin çözümünde gerçekleştirdiği işlem basamaklarını doğrudan söylemekle yetinmiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisini edinmiştir. İlk mülakatta problemi yanlış çözen 2C ise, bu çözümü öğrenciyi model alarak anlattığı görülmüştür. Son mülakatta da aynı hatayı yapan aday, dairenin çevresini iple göstermeyi tercih etmiştir. Yüzeysel bilgi aktaran adayın, öne sürdüğü ortamların yetersizliği dikkat çekmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta problemle ilişkili olmayan ortam tasarlayan aday, geçirdiği süreç içerisinde ortam tasarlama becerisine sahip olamamıştır. 3C ilk mülakatta “daire ve çevresi” kavramını öğrencileri model aldığı görülmüştür. Adayın etkinliği “Beden dersinde çocukları daire şeklinde oluşturturum. Ortaya da bir arkadaşlarını çıkartırım, arkadaşlarının ellerini tutmalarını isterim. Yuvarlak halka yaparlar. Sonra ortadakine hepsinin eline vurarak tur at derim, çocuğu dolaştırırım, koş derim” şeklinde özgün bir yaklaşımla sunması gözden kaçmamıştır. Ancak dersi başka bir disiplinle (beden eğitimi) ilişkilendirmesine rağmen etkinliği tamamlayamaması, araştırmacıya yönelttiği “Bunu koşturduktan sonra hangisini bulmuş olduk?” şeklindeki sorusu, alan bilgisinin yetersizliğini ortaya koymaktadır. Problemin eksik olabileceğine ilişkin birçok tereddüt dile getirmesinin yanı sıra, yanlış çözüm üreten adayın, mülakat esnasında bilgisine güvenemediğini işaret eden davranışlar sergilemesi de bunu destekler niteliktedir. Son mülakatta, ilkinde yaptığı hatayı tekrarlayan aday, yine benzer bir ortam tasarlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği süreç içerisinde becerisini devam ettirmiştir. 4C ilk mülakatta; problemi çözmeyi denemesine rağmen başaramamış, dolayısıyla bir öğrenme ortamı da tasarlamamıştır. Son mülakatta ise, “Bu geometri herhalde, benim geometri sıfırdır.” diyerek problemi çözmeye dahi uğraşmayan aday, bir öğrenme ortamı da öne sürmemiştir. Adayın geçirdiği süreç içerisinde ortam tasarlama becerisine sahip olmadığı anlaşılmıştır.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin ortam tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2C problemle ilişkili ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiş, 3C genel öğretim yöntemiyle

kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4C ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo9 ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 51. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 51'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2.sınıfta düşüş yaşanmış, 3. sınıfta tekraren artış görülürken 4.sınıfta düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1.sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken, 2.sınıfta beceri sahibi olamadıkları, 3. ve 4. sınıfta ise tekraren yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 10a

Senaryo matematiğin ölçme öğrenme alanına yöneliktir. Öğretmen adaylarının 5. sınıf öğrencisinin yaklaşık öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlama yeterliliklerini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 37'de öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında

belirttikleri ve onuncu problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklere (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 37. Öğretmen adaylarının senaryo10a ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

“Öğretmen uzunluk ölçü birimleri kavramını vermektedir.”			
Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak bu konuyu (uzunluk ölçü birimleri) işlersiniz?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 1B,2B –	– – 1C	cm kavramının birleşmesi ile m oluşmaktadır. Ölçümü öğrettikten sonra zaten bunların yüzey yüzey, onar onar arttığını öğretirim. (1B:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	3A 4B –	İşte yeri geliyor 1 m diyorsunuz ama onun ek bir şeyi de çıkıyor, demek ki m yeterli değil. Onu farklı çevirmemiz gerekiyor. (4B:son)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A 4B –	1A 4B –	Siz bunu 7 cüceler gibi düşünün. En baş cüce m'dir. Bu tek başına bir iş yapamaz, yapar ama yeterli olmaz... (4B:son)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A – –	– – –	Formül yolunu denettiririm. Ona uydurmaya çalışırım, soru yazdırırım, örnekler veririm. Onları çözmelerini isterim. (1A:ilk)
Araç-gereçler kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A,4A – –	– 1B,3B 4C	...bir öğrenciyi kaldırıyorum, bunun boyu 1m 20cm dedim, ben bunu nasıl gösterebilirim, 120cm şeklinde. (3B:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,3A – 1C	3A – 1C	Genelde merdiven yöntemi çizip anlatırım. m dm cm mm şeklinde yazarım... (2A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 4C	1 m'lik veya 50cm'lik parçalanabilecek bir şey getiririm, onu dm'lere cm'lere parçalamalarını, sonra ölçmelerini isterim. (4C:son)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak veya yararlanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A – 2C,3C	1A 3B 2C,3C	Sınıftaki örneklerden başlarım. Mesela boydan girerim, boyu kısa olanları uzun olanlarla, kendi boyumla masanın boyunu karşılaştırarak yaparım. (3B:son)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 2B 3C	– – 3C	Merdiven basamaklarına öğrencileri yerleştiririm. Bu arkadaşınız m, bundan bir aşağıya indiniz mi cm olur, bu şekilde çocuklar yerleştiririm. (3C:ilk)
Yaşantıyla ilişkilendireceğini söyleyerek veya yanlış ilişkilendirerek yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	...bir defter kaplarken kâğıt alacaksınız, ona ne kadar kâğıt gittiğini nasıl bulursunuz, m ile mi? (4A:son)
Öğretim teknolojilerinden yararlanacağını söyleyerek yetersiz bir ortam tasarlama	– – 4C	– – –	Asetatla yansıtmak daha iyi olur. İşte mm'leri cm'leri ayrıntısıyla böyle gösteririm. O şekilde yansıtırım tahtaya. (4C:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 4B –	– – –	Drama yaptırırım. Metre diye bir köy varmış, burada sadece kendinden küçük olanlar yaşarmış. Bunlardan biri dm imiş, m'den sonra küçük olan. Hikâyeleştiririm. (4B:ilk)

Tablo 37'nin devamı

Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	–	–	Daha küçük birimleri onun daha küçültülmüş şekliyle ölçerim. Karşılaştırmalardan giderim, silgi ile kalem boyu... (3B:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	–	2A	Materyal olarak bir kalem boyu, bir öğrencinin boyu, bir kâğıdın boyu onların hepsi ölçtürülür. (3B:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	–	–	1m ip alıp bunu dm, cm, mm, şeklinde, parçalarına ayırarak, her parçanın içinde bir parçaya ayrıldığını söylerim. (2B:son)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A	1A	Kumaş alacaksınız veya fiyonk yapacaksınız
	4B	4B	kurdele alacaksınız. ...Onun için uzunluk ölçülerini öğrenmemiz gerekiyor. (4B:son)
Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	–	–	Mesela bir slayt şeklinde olabilir. Sıfırlarla ilgili 0'lar işte karşıya geçer cm fazlalaşınca, işte cm, dm artınca o şekilde... (2B:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A	4A	Grup çalışması belki yaptırırdım. ...m'yi sınıfta oluşturturdum, hazır getirmezdim sınıfa. (4A:ilk)
Araç-gereç/modelleri, araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek şekilde kullanarak/yaptırarak, yeterli bir ortam tasarlama	4A	–	Renkli kartonlarla hep beraber bir cetvel yaptırırdım. 10 tane eşit birim yan yana gelince 1 dm, her birini birleştirdiğimde bir metre olduğunu gösterirdim. (4A:ilk)
Yaşantıyla ilişkilendirerek yeterli bir ortam tasarlama	–	4A	'Elbise diktireceksiniz, ne kadar kumaş alacağınızı nasıl hesaplıyorsunuz?' gibi bir soru ile başlarım. (4A:son)

Tablo 37 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A, ilk mülakatta doğrudan anlatım yolunu kullandığı bir öğrenme ortamı tasarlamıştır. Adayın “akılda kalıcı olsun diye genelde merdiven şekli verilir.”, “Formül yolunu denettiririm.” gibi ifadelerinden, öğrencinin zihninde ölçme kavramlarını yapılandırmaktan ziyade ezberletme yoluna gittiği anlaşılmıştır. Son mülakatta konuya yaşantıdan örnekler vererek giriş yapan aday, kavramları çağrışım yaptırarak verdiği görülmüştür. Adayın “dm ye örnek verebileceğimi zannetmiyorum, ...onu ezbere artık dayandıracağım mecburen” şeklindeki açıklamasından çağrışım yaptırmayı ezberletme olarak algılamadığı anlaşılmıştır. Son olarak da bir ağacı model olarak kullanabileceğini öne sürmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle çeşitli ortamlar tasarlayan aday son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısında azalma olduğundan geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A'da ilk mülakatta, 1A gibi, tahtaya merdiven şeklinde birimleri yazıp anlatmıştır. Son mülakatta ise, model olarak kullandığı cetvel üzerinden, birimleri göstererek anlatmaya çalışmıştır. İlk mülakatta kurallar

yardımla birimlerin birbirine dönüşümünü ezberletmesine rağmen, son mülakatta cetvel üzerinden göstererek öğrencilerin dönüşümleri anlamlandırmalarını sağladığı görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3A, ilk mülakatta diğer iki adayla benzer bir yaklaşım sergileyerek konuyu anlatmayı tercih etmiştir. Ancak diğerlerinden farklı olarak merdiven şeklinde yazılmış birimleri karton üzerinde göstermiştir. Son mülakatta ilkindeki düşüncelerini yinelemiş, hazırladığı materyal üzerinden kurallar yardımıyla anlatmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan adayın son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısında azalma olduğundan becerisinde gerileme olmuştur. 4A ilk mülakatta cetveli model alıp birimleri doğrudan anlattığı bir ortamdan bahsetmiştir. Ayrıca öğrencilerle birlikte kartondan cetvel yapacağını da eklemiştir. 3.sınıfta Matematik Öğretimi dersinde bu konuyu anlatan adayın, rahatlıkla etkinlik tasarladığı gözlenmiştir. Aday önceki yıl anlattığı etkinliklerin yanı sıra, ders anlatımını değerlendirmesi sonucu kendinde tespit ettiği eksiklikleri giderici yönde etkinlikler öne sürmeye çalıştığını ifade etmiştir. Son mülakatta öncelikle konuyu yaşantıyla ilişkilendirerek uzunluk ölçülerinin gerekliliğini hissettirmeye çalışmıştır. Ayrıca drama yaptırarak konuyu öğrencilerin daha etkili öğrenebileceğini öne sürmüştür. Sınıfta drama yaptırılmasına ilişkin genel bilgi verirken, nasıl bir drama yaptıracağına ilişkin detaylı bilgi vermediği görülmüştür. Her iki mülakatta çeşitli ortamlar öne süren aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun çeşitli ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A öne sürdüğü ortam sayısını azaltarak sahip olunan beceride gerileme gösterirken, 2A sadece genel öğretim yöntemiyle uygun bir ortam öne sürerek beceride daha da gerileme göstermiş, 3A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride daha da gerileme göstermesine rağmen, 4A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiştir.

1B, ilk mülakatta, konunun somutlaştırılarak anlatılması gerektiğini düşündüğünden, cetvel yardımıyla ölçümler yaptırdığı bir ortam tasarlamıştır. Öğrencilerin boylarını ölçtüreceğini belirtmesi, metreyi kullanarak öğrencilerin zihinlerinde birimleri yapılandırma çabası içerisinde olduğunu düşündürmüştür. Ancak bu etkinliği öğrencinin derse ilgisini artırmak için olduğunu ifade etmesi, bunu çürütmüştür. Konunun

somutlaştırılarak anlatılması gerektiğini düşünmesine rağmen, birimlerin birbirine dönüşümünü somutlaştıramadığından ötürü ezbere dayalı anlatabileceğini ifade etmiştir. Son mülakatta ise, ilkinde belirttiği tasarımı daha yüzeysel olarak yinelediği görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. Öte yandan 2B ilk mülakatta uzunluk ölçü birimlerini tanıtmak için öğrencileri model aldığı bir ortamdan bahsetmiştir. Birimlerin dönüştürülmesini ise, slaytla göstermenin öğrencinin dikkatini çekeceğini ifade etmiştir. Ancak hazırlayacağı slaytın içeriğine dair yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Son mülakatta ise ip yardımıyla bir cetvel modeli oluşturmuştur. Ayrıca birimlerin birbirine dönüşümüne ilişkin bir slâyıt hazırlayabileceğini de ekleyen adayın, ilk mülakatta olduğu gibi slâyıtın içeriği hakkında net bilgi vermediği görülmüştür. Her iki mülakatta model kullanması, aynı konuda (birimlerin dönüşümü) slâyıt hazırlamayı düşünmesi, adayın ezbere dayalı bir konuyu görselleştirme çabası içerisinde olduğunu göstermiştir. Öne sürdüğü ortam sayısında artış görülen aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. Benzer şekilde 3B ilk mülakatta tasarladığı ortamda standart ölçme birimlerine ihtiyaç hissettirerek bu birimleri tanıtmaya çalışmıştır. Birimleri birbirine dönüştürmeden bahsederken; belirli uzunlukları farklı uzunluk birimleriyle ifade ettirmiştir. Dört işlem becerisi kazandırmadan öte, birimleri anlamlandırmaya çalıştığı anlaşılmıştır. Son mülakatta çevreden örnekler vererek karşılaştırma yapmaya çalışmıştır. Ayrıca birimleri birbirine dönüştürme hususunda ilk mülakattaki açıklamalarını tekrarladığı anlaşılmıştır. Öne sürdüğü ortam sayısında artış olan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B ise ilk mülakatta, tasarladığı ortamda önce günlük hayattan örnekler vererek birimlere ihtiyaç olduğunu hissettirmiştir. İlk metreyi uzunluk ölçme aracı olarak tanııp ölçümler yaptırmış, ardından model olarak kullanıp diğer birimleri tanıtmıştır. Ayrıca drama yaptıracağını belirtmesine rağmen, konuya uygun şekilde detaylı olarak hikâye anlatmıştır. Son mülakatta da ilkinde olduğu gibi günlük hayattan örnekler vererek ölçme birimlerine ihtiyacı hissettirip konuya giriş yapmayı tercih etmiştir. Ancak metre haricinde diğer ölçme birimlerine ihtiyaç olduğunu doğrudan söylediği fark edilmiştir. Yine hikâyeye yer vermiştir, ancak ilkindeki gibi birimler arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaracak etkili bir hikâye oluşturamamıştır. Aday birimlerin birbirine dönüştürmede yapılan işlemleri de farklı şekilde hikâyeleştirerek kural oluşturmuştur. Öne sürdüğü ortam sayısında azalma olan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

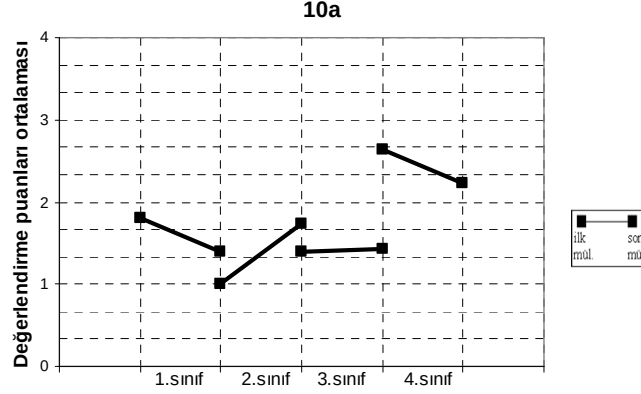
Genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2B çeşitli ortamlar tasarlayarak beceriyi geliştirmiş, 3B de çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi devam ettirirken, 4B de benzer şekilde sahip beceriyi devam ettirmiştir.

1C ilk mülakatta birimleri merdiven şekli çizerek öğrettiği bir ortam tasarlamıştır. Adayın “Merdiven 100er 100er yükseliyor. 100er 100er artıyor diye gösterirdim” şeklindeki ifadesi, alan bilgisinin yanlışlıklar içerdiğini ortaya koymuştur. Son mülakatta ilkinde yaptığı açıklamaları tekrarlamasının yanı sıra alan bilgisindeki yanlışlıkları da yinelediği görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Benzer şekilde 2C ilk mülakatta küçük ve büyük adımlarla metre ve diğer birimleri modelleyerek tasarladığı ortamı son mülakatta da tekrarlamıştır. Ancak öne sürdüğü ortamların yetersizliği dikkat çekmektedir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3C de ilk mülakatta öğrencileri model olarak kullandığı bir ortam tasarlamıştır. Öğrencileri merdiven basamağına yerleştirmeyi düşünmüştür. Son mülakatta ilkinde tasarladığı ortamı yinelemiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. Öte yandan 4C ilk mülakatta birimleri tanıtmak amacıyla cetveli model olarak kullanabileceğini veya tepegözden cetvel modeli yansıtabileceğini belirtmiştir. Son mülakatta parçalanabilir nesne yardımıyla birimleri tanıtacağını ve metre yardımıyla ölçümler yaptıracağını ifade etmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C benzer ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C de benzer şekilde beceriyi devam ettirmiş, 3C öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4C benzer ortamlar tasarlayarak beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, farklı düzeyde ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo10a ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 52. Öğretmen adaylarının senaryo10a ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 52'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş görülürken, 2. sınıfta artış yaşanmış, 3. sınıfta tekraren düşüş yaşanırken 4.sınıfta artış görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıftan 3.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi olmaya devam ederken, 4.sınıfta beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 10d

Senaryo matematiğin ölçme öğrenme alanına yöneliktir. Öğretmen adaylarının, kendisini sınırlandırma maksadıyla, ona verilen bir materyalle uygun ortam tasarlama yeterliliğini irdelemek amaçlanmıştır. Tablo 38'te öğretmen adaylarının mülakatlar esnasında belirttikleri ve onuncu problemin çözümü için tasarladıkları öğrenme ortamlarına ilişkin görüşlerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örneklere (doğrudan alıntılara) yer verilmiştir.

Tablo 38. Öğretmen adaylarının senaryo10d ile ilgili tasarladıkları öğrenme ortamları

“Öğretmen uzunluk ölçü birimleri kavramını vermektedir.”			
Siz bu konuyu (standart uzunluk ölçü birimleri) gazete yardımıyla nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak işlersiniz?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlıyamadım	–	–	Metrenin alt katları, üst katları nedir, bilmiyorum, nasıl çevrilir onları da bilmiyorum. Bildiğim cm, mm, m, (3C:ilk)
Problemlle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	2A,4A	–	Bir cetvel alıp uzunlukları, cm’leri onun üzerinde gösterebilirim ya da tahtada bir cetvel çizebilirim. (2A:ilk)
Araç-gereçler kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1B,4B 4C	1B,4B 1C	Gazetede işaretlettirim bir yeri. Metreyle ölçelim, uzunluğu ne kadar, şu kadar. Metre koyalım, rakam olarak neyi gösteri (4B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,3A 2B,3B –	– – 3C	Dönüşümüne buradan geleceğim, cetvelimiz bizim cm cm ölçüyor ya, bunun bir kenarını 1 m olarak alsaydık kaç cm olarak çizecektik derim çocuklara. (3A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	1A,2A,3A – 2C,3C	Önce çocuğun eline büyük bir gazete kâğıdı veririm, ...derim ki önce gazeteyi ayarlayarak 1 m’lik kesin. ...Ölçtürerek kestirim yani, tek tek. (3A:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	Gruplara yaptırırdım. (4A:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– – 4C	Metre ile gazetenin boyutlarını ölçerim. Boyu 1 m mi çıktı, onu ikiye bölerim, yarım m, çocuk ölçer tekrar bulur. (4C:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	Gazeteyi yine cetvelle ölçerek 100 cm aldım 100 cm 1 m, onu daha alt katlarına indirerek cm mm falan onu çizerek keserim. (2B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C	4A 3B –	Şöyle m olacak, cm olacak, mm olacak, o şekilde hani basamakla, bir de güzel modellemesini yaparsam anlaşılır. (3B:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	3A – –	Gruplarda, herkese ayrı ayrı uzunluklarını ölçtürürüm. Oradan ölçtürülerek, aralarındaki farklar vurgulanabilir. (3B:ilk)

Tablo 38 yardımıyla özetlenen problem çözme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta cetvel yardımıyla gazeteye basamaklar çizip merdiven şekli keseceği belirtmiştir. Son mülakatta gazeteden merdiven şeklinin yanı sıra 1 metrelik cetvel modeli oluşturacağını ifade etmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 2A ise ilk mülakatta kendisine verilen materyallerden yalnızca cetveli kullandığı için kendisinden beklenen öğrenme ortamını tasarlayamamıştır. Son mülakatta

ise, gazeteyi katlayarak modeller oluşturmuştur. Oluşturduğu modellerde belirli uzunlukları gösterdiği, özellikle standart uzunluk birimlerini gösterme çabası içerisinde olmadığı görülmüştür. İlk mülakatta ortam tasarlama becerisine sahip olmayan aday son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi edinmiştir. 3A ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda cetvel yardımıyla gazetede karesel bölge çizdirmiştir. Son mülakatta grup çalışması yaptırmayı tasarlayan aday, cetvel yardımıyla gazeteden standart uzunluk ölçü birimlerini keserek onları modellemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda cetvel modeli oluşturabileceğini söylemiş ancak bunu nasıl yapacağına ilişkin detaylı bilgi vermemiştir. Ayrıca gazeteden uzunluk ölçü birimlerini içeren kelimeleri bulabileceği bir ortamdan da bahsetmiştir. Öğrencilerin birimlere aşina olmasını sağlamak amacıyla öne sürdüğü ortamda, cetvel kullanmadığından kendisinden beklenen ortamı tasarlayamamıştır. Son mülakatta metre uzunluğunda kestiği gazete sayfalarını gruplara dağıtıp, her birinden gazeteleri farklı uzunluk ölçü birimlerine parçalamalarını istemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 2A benzer şekilde beceriyi devam ettirmiş, 3A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirirken, 4A benzer ortamlar tasarlayarak beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta tasarladığı ortamda gazeteyi ölçtüreceğini ifade etmiştir. Son mülakatta da aday tasarımını yineleyen aday, geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu ortam tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 2B ise ilk mülakatta tasarladığı ortamda uzunluk ölçü birimlerini gazetede çizerek gösterebileceğini belirtmiştir. Son mülakatta adayın ilkine göre daha kapsamlı açıklamalarda bulunup tasarımını tekrarlamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. Öte yandan 3B ilk mülakatta önce cetvel yardımıyla standart uzunluk ölçü birimlerini gazeteye çizdirerek anlamlandırmaya çalışmıştır. Ardından gazeteden hazırladığı farklı boyutlardaki uzunlukları ölçtürüp kıyaslatmıştır. Aday grup çalışması şeklinde tasarladığı bu etkinlikte, birimler arasındaki farklılığa vurgu yapmayı amaçladığı görülmüştür. Son mülakatta

gazeteden farklı uzunluklar keserek çeşitli standart ölçü birimlerine neden ihtiyaç duyulduğunu anlatmaya çalışmıştır. İlk mülakatta çeşitli ortamlar öne sürerken son mülakatta sadece bir ortam öne sürmesi aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta gazetede çeşitli ölçümler yaptırdığı bir öğrenme ortamından bahsetmiştir. Son mülakatta yine ölçümler yaptıracağını belirtmiş, 1m nin 100cm e eşit olduğunu saydırarak göstereceğini ifade etmiştir. Adayın her iki mülakatta uzunluk ölçü birimlerinden sadece cm ve m'ye vurgu yaptığı görülmüştür. Geçirdiği öğretim sürecinde aday sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 2B uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmiş, 3B benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 4B kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

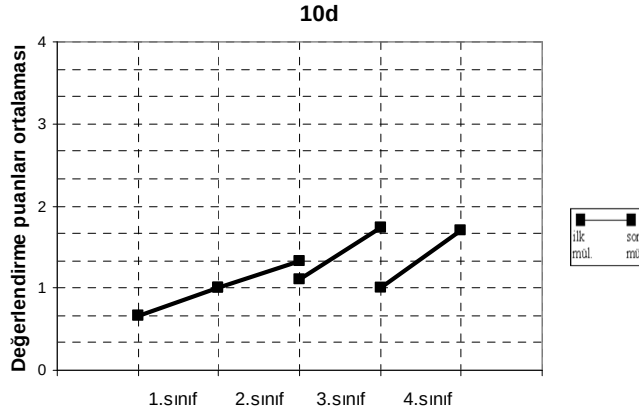
1C ilk mülakatta gazetenin sayfalarını ölçü birimleri ile adlandırmıştır. Kendisine verilen cetveli tasarladığı ortamda kullanmadığı görülen adayın tasarladığı ortam problemle ilişkilendirilememiştir. Son mülakatta ise gazeteyi ölçtüreceğini belirtmiştir. Ancak neler yapacağından ayrıntılı bir şekilde bahsetmemiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmiştir. Öte yandan 2C ilk mülakatta gazeteden uzunluk ölçü birimlerini keserek model oluşturmuştur. Adayın açıklamalarından öğrencilerin birimleri anlamlandırıp karşılaştırma yapmalarına imkân tanıdığı görülmüştür. Son mülakatta da ilkinde öne sürdüğüne benzer bir ortam tasarlamasına rağmen daha yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarırken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3C'nin ilk mülakatta alan bilgisinin yetersiz olduğunu öne sürerek ortam tasarlamamıştır. Son mülakatta Matematik Öğretimi dersinde bu konuyu yeni işlediklerini ifade eden aday, gazeteden merdiven şekli kestireceğini ve birimleri üzerine yazdıracağını belirtmiştir. Ancak bu ortamın öğrencinin öğrenme eşiğine uygunluğunda tereddüt yaşamış, gazeteden oluşturduğu küpler yardımıyla birimleri göstereceği farklı bir ortam tasarlamıştır. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4C de ilk mülakatta tasarladığı

ortamda cetvelle gazetede ölçümler yaptırmıştır. Son mülakatta ise, gazeteyi parçalayarak standart ölçü birimlerini modellemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin problem çözme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2C benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3C öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4C uygun ortam tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo10d ile ilgili tasarladıkları problem çözme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.

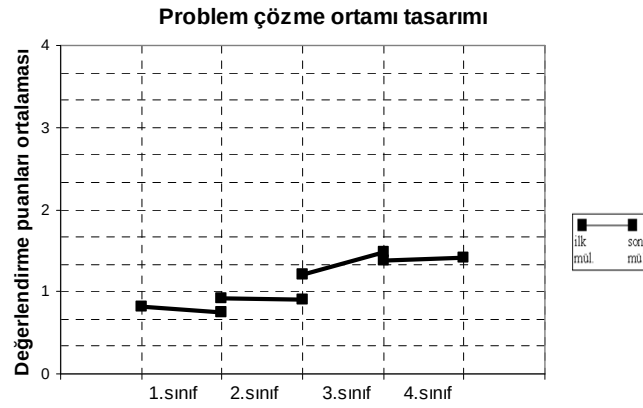


Şekil 53. Öğretmen adaylarının senaryo10d ile ilgili problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 53'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıftan 4.sınıfa doğru giderek yükselen bir artış görülmektedir.

Özetle, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıftan 4.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerilerine ilişkin olarak; senaryoların tamamının sınıflara göre ortalamaları alınıp grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 54. Öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 54'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerilerine ilişkin ortalamalarında; 1.sınıfta çok az bir düşüş yaşanırken, 2. ve 3. giderek yükselen bir artış görüldüğü, 4. sınıfta değişim yaşanmadığı görülmektedir.

Özetle, problem çözme ortamı tasarlama becerilerinin ilerleyen sınıf seviyesine bağlı olarak değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Problem çözme ortamına yönelik beceri sahibi olmayan adayların 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olmamaya devam ederken, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları görülmektedir.

3.2.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısı Giderme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde, sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci yanılgısını gidermek için öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişimin irdelenmiştir. Bunun için senaryo2i, senaryo2ii, senaryo 2iii, senaryo 2iv, senaryo3, senaryo4, senaryo5, senaryo6, senaryo7, senaryo8,

senaryo9 ve senaryo10’da sorulan “Sizin aşağıda belirtilen tür hata yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatasını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz? ”, “Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası/kavram yanılgısı, sizce nasıl düzeltilebilir?” şeklindeki sorulardan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Senaryo 2i

Doğal sayılarda toplama işlemine ilişkin öğrencinin yaptığı hatayı gidermek için tasarlayacakları ortama yönelik öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 39’da belirtilmiştir.

Tablo 39 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta hatayı düzeltmek için tasarladığı ortamlarda işlemi tekrar çözmüştür. Son mülakatta da benzer bir yaklaşım sergilediği görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemleriyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday son mülakatta çeşitli ortamlar öne sürerek, geçirdiği öğretim sürecinde ortam tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A ise ilk mülakatta işlemi tekrar çözdüğü bir ortamdan bahsetmiştir. Son mülakatta yine doğrudan anlatım yöntemini tercih ederek benzer bir ortam tasarlamıştır. Ancak kendisine verilen toplama işlemi yerine, kendisinin oluşturduğu çıkarma işlemi üzerinden anlatım gerçekleştirmiştir. Öğrenci seviyesinde bir anlatım gerçekleştirmek adına adayın, “şuraya hayali 1 yazarım”, “komşuya gider bir onluk alırız” gibi geleneksel öğretimde sıkça başvurulmuş ibarelere yer verdiği görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3A ise ilk mülakatta basamak kavramına değinerek hatanın gerekçesini vurgulamaya çalışmıştır. Ancak “10un 0ını yani birler basamağını yazarız. Diğer onlar basamağı elde var 1 olarak kenarda tutarız” şeklindeki açıklamasından, eldeli toplama işleminin geleneksel anlatım şeklinden uzaklaşmadığı görülmüştür. Son mülakatta ise, eldeli toplama işlemini aşama aşama anlatmıştır. Adayın “elde var bir onluk diye söylerim” şeklindeki ifadesinden işlem basamaklarını kurala dönüştürmeden gerekçelerini sunarak anlattığını göstermiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta uygun ortam tasarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. Benzer şekilde 4A, ilk mülakatta kural gibi eldeli toplamadaki basamakları tekrarlarken

son mülakatta adım adım gerekçelerini sunarak eldeli toplamayı anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Tablo 39. Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Sizin aşağıda belirtilen tür hata yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatasını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz?			
“16+14=210”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 1B 1C,2C	– 4B –	Çocuğun ilgi alanı neyse ona göre çocuğa anlatmam gerekir.(1C:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,3A,4A 2B,3B 3C	1A 1B,2B 1C,3C	6 ile 4’ün toplamı 10 derim, daha sonra şuraya hayali 1 yazarım, elde var 1, daha sonra 1 ile 2’yi toplamamı sağlarım. (2A:ilk)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	2A – –	...komşuya gider bir onluk alırız, 2 den bir onluk aldığımızda orda 1 kalır onu da oraya kattığımızda 14’den 6’yı çıkarttım 8 kaldı. (2A:son)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 3C	1A – 2C,3C	Ben daha basit örneklerle tek basamaklı mesela 6 ile 4’ü toplarım işte 10’u yazarım. (2C:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	1A – –	12 ile veya 11’le onları bir arada topladığında kaç tane olduğunu sorarım, niye böyle olduğunu sorarım. (1A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A 2B 1C	– – –	19 tane fasulye 11 tane fasulye, hadi şimdi bunları toplayalım ne oldu şimdi 30. (4A:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 4B –	– – –	Dramayı kullanırım, işte 6 ile 4 komşular, birbirlerine pasta yapmışlar. Bir büyük pasta çıkmış ama bir parça kalmış, onu da yan taraflarındaki komşularına verecekler. (4B:ilk)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– – 4C	3A,4A 3B 4C	6 ile 4 topladığım zaman 10. Ayırırsam, burası birlik kısmı burası onluk kısmı. Birliklerin altına buradaki birlik, onlukların altına da buradaki onluk gelir. (4A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B –	10 tane mercimek 1 fasulyeye eşittir. Şurada 10 tane mercimek var. 10 birlik ne kadar ediyordu, bir onluk yapıyordu. İşte bir tane fasulye aldık şurada. (4B:son)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 3C	– 4B –	Farz edin ki 16 tane kalemimiz var, 14 tane de arkadaşınız verdi, acaba toplam ne kadar kaleminiz oldu? (4B:son)
Araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	16 küçük bir sayı, 14’te küçük bir sayı, bunları topladığında 210 gibi büyük bir sayı çıkamayacağını kendinin de bulması lazım. (2B:son)

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirirken, 2A öne sürdüğü ortam sayısında azaltarak beceride gerileme göstermiş, 3A uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4A benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiştir.

1B ilk mülakatta öğrencilere direkt yaptıkları hatanın doğrusunu söylemekle yetinmiştir. Son mülakatta ise, sayıların çözümlemesini yaparak diğer adaylardan farklı bir strateji ile konuyu doğrudan anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday son mülakatta kısmen yeterli ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 2B ise ilk mülakatta eldeli toplama işlemini tekrarlamıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşım sergilemiştir. Konuyu kural anlatır gibi anlatmasının yanında öğrenciyi düşünmeye yönelttiği de gözden kaçmamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlarlarken son mülakatta özel öğretim yöntemiyle ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta işlemi tekrarlayan 3B'nin, işlem adımlarını izah etmemesinin yanı sıra genel ifadelerle yer vermesi gözden kaçmamıştır. Bu durum adayın, işlemi kurallaştırmaya çalıştığını göstermiştir. Son mülakatta net olarak fark edilmese de anlatımında işlemin gerekçesine değindiği görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir. 4B ise ilk mülakatta hatayı düzeltmek için drama tasarlamıştır. Onlar basamağını yan taraftaki komşu olarak nitelendiren aday, eldeyi de komşuya verilen bir parça pasta ile nitelendirmiştir. Komşuya verdiği pastayı (eldeyi) “büyük pastadan kalan parça” olarak ifade ettiği görülmüştür. Ancak bu benzetme, eldeden ziyade, birler basamaklarındaki rakamların toplamıyla oluşan sayının birler basamağındaki rakamı çağrıştırmıştır. Ayrıca birler basamaklarındaki 6 ile 4ü de komşu olarak nitelendiren aday, bu sayıların özelliklerine vurgu yapmamıştır. Son mülakatta konuyu yaşantıyla ilişkilendirmenin yanı sıra somut modeller kullanarak tekrarlamıştır. Öncelikle işlemi yaşantıdan esinlenerek “16 tane kalemimiz var, bir arkadaşınız 14 tane kalem verdi, acaba toplam ne kadar kaleminiz oldu?” şeklinde probleme dönüştürmüştür. Öğrencinin elde kavramını anlamadığından ötürü böyle bir hata yapabileceğini belirterek somut nesneler yardımıyla işlemi modellemiştir. Çeşitli ortamlar öne süren aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2B özel öğretim yöntemiyle de ortam tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmiş, 3B genel öğretim yöntemiyle ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 4B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiştir.

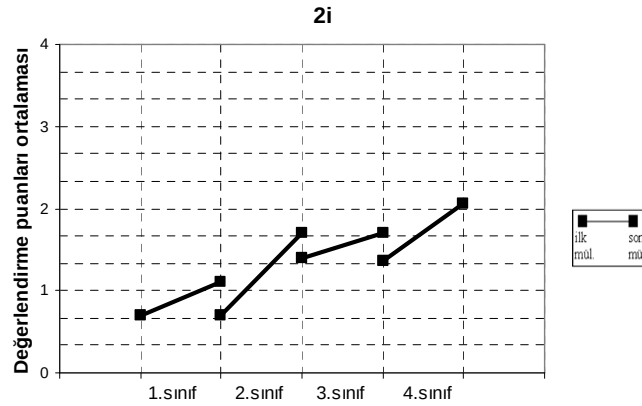
İlk mülakatta 1C, tasarladığı ortamlarda sadece yapacaklarını söylemekle yetinerek genel açıklamalarda bulunmuştur. Şekil veya somut nesneler yardımıyla da anlatacağını söyleyen aday, nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Son mülakatta işlemin çözümünü klasik şekilde tekrarladığı görülmüştür. İlk mülakatta çeşitli ortamlar öne süren adayın son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısındaki azalma, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. 2C ilk mülakatta öğrencinin hatasından yola çıkarak yanlış yaptığını fark ettirmiştir: “Bunun ilk önce küçük bir sayı edeceğini ona anlatırım”. Yapacaklarından genel olarak bahsetmesine rağmen nasıl yapacağına ilişkin bilgi vermediği görülmüştür. Son mülakatta basitten başlayarak örnekler vereceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3C ilk mülakatta öğrencinin ilgisini göz önünde bulundurarak işlemi güncelleştireceği bir ortam tasarlamıştır. Bu amaçla doğrudan işlemi içeren örnek vermektense, basitten başlayarak farklı örnekler vermeyi tercih etmiştir. Başlangıçta işlemin eldeli toplama olduğunu algılamayıp sonradan fark etmiştir. Bunun üzerine genel olarak iki basamaklı sayılarda eldeli toplama işleminin nasıl yapıldığına ilişkin açıklamada bulunmuştur. Son mülakatta da yüzeysel şekilde eldeli toplamadan bahsettiği görülmüştür. İlk mülakattakine benzer açıklamalar yapan adayın ifadeleri, matematiksel dile hâkim olamadığını göstermektedir: “İşte birden fazla rakamlı çıktıysa ilk rakamını yazarız, sonraki rakamı bir köşede tutarız...” Adayın “birden fazla rakamlı çıktıysa” ibaresi, öğrencilerin aklına iki rakamın toplamının 2 basamaklı sayıdan başka bir sayı olabileceği ihtimalini getirebilir. Bu da öğrencide yanlışlığa sebebiyet verebilir. Her iki mülakatta kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısını azaltarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4C ilk mülakatta hatayı gidermek için eldeli toplama işlemini gerekçeleri ile birlikte doğrudan anlatmıştır. Son mülakatta ise ilkiyle aynı ortamı tasarlamıştır. İlkine göre daha anlaşılır bir üslupla

gerekçelerini sunan aday, her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortamlar tasarladığından geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C sadece bir ortam tasarlayarak sahip olunan beceride gerileme gösterirken, 2C benzer şekilde ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3C çeşitli ortamlar tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4C uygun ortam tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmenleri adaylarının, senaryo2i ile ilgili tasarladıkları yanılığ giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 55. Öğretmen adaylarının senaryo2i ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 55'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. ve 2.sınıfta artış görülürken, 3.sınıfta değişim olmayıp 4.sınıfta artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam

tasarlama becerilerinde, 1. sınıftan 4.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 2ii

Doğal sayılarda çıkarma işlemine ilişkin öğrencinin yaptığı hatayı gidermeye yönelik tasarlayacakları ortama ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 40'da belirtilmiştir.

Tablo 40 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrenciye, sebebinden hareketle hatasını fark ettirdikten sonra yapacağı işlemi söylemiştir. Son mülakatta ise, doğrudan hatasını söyleyerek işlemi tekrarlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 2A ilk mülakatta işlemin çözümünü tekraren anlattığı bir ortam öne sürmüştür. Açıklamalarında onlar basamağını komşu olarak nitelendiren adayın, kendi öğrendiği şekliyle bir ortam tasarladığı anlaşılmıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşımı sergilediği görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday son mülakatta birden çok ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A'nın ilk mülakatta, işlemi tekrarladığı görülmüştür. Onun da, 2A gibi, komşuya gitme benzetmesini kullanması, öğrendiğini ortama yansıtmaya çalıştığını göstermiştir. Son mülakatta ise, önce hata sebebinden hareketle öğrenciye yanlış yaptığını fark ettirmiş, ardından gerekçeleriyle birlikte doğrusunu anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, son mülakatta bunun yanı sıra uygun ortamda tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4A ilk mülakatta işlemi somut nesneler yardımıyla modelleyeceğini belirtmiştir. Ancak tasarladığı ortamın, işlem basamaklarını (onluk bozma vs.) somutlaştırmaktan ziyade çıkarma kavramını açıklamaya yönelik olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencinin yanlışını görerek fark etmesi adına, tasarladığı etkinlikte öncelikle basitleştirme yoluna gittiği anlaşılmıştır. Son mülakatta ise hata sebebini anlatarak alıştırmaya yapacağını söylemiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan adayın son mülakatta tasarladığı ortam sayısındaki azalma, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir.

Tablo 40. Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Sizin aşağıda belirtilen tür hatalar yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatalarını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz?			
“362-148=226”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	– 1B,2B 1C	– – –	İlk başta birler basamağına yanlış onluk vermiştir. 12’den 8 çıkarsa 4 kalır işlem hatasıdır. (1B:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – 2C	– 1B,2B 1C	Bunda üsteki sayılardan alttaki sayıları çıkarcaz şeklinde söyleyip 2’den 8 çıkmayacak sayı olduğu zaman yandaki sayıdan 1 elde alcaz, o şekilde anlatırdım. (2B:son)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A – 4C	1A,4A – 1C	...sayıyı bütün olarak ele almamız gerektiğini, yani burada 362 148’den büyüktür ve biz 362’den 148’i çıkarmalıyız şeklinde açıklama yaparım. (4A:son)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	2A,3A – 3C,4C	2A – 3C	2’den 8 çıkmaz bunların ikisi de birler basamağında, komşuya gideriz, buradan bir onluk alırsız; bir onluk, yanına da diğer birliği yazarsam, kaç etti 12. (3A:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– 3B 2C	12’den 8’i çıkartırım. İlk önce elimizle çıkartırız, 12’den sayarsak geri 8 çıkartınca 4 kalır gibi. (2C:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	2A,3A – –	...362 mi 148 mi büyük? ...Önce birler basamağı 2’den 8 çıkmaz, ne yaparız? ...O zaman buradan bir onluk aldığımızı göre kaç kalır? (3A:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 3C	2 tane misketim var derim, yana gittim komşudan 10 misket daha alırsız. ...Yani çocuk aklı, ya der ki 2 tane misketim var çıkmıyor bundan gidip 10 tane daha alayım (3C:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– 4B –	Normalde 5 fasulyeden 9 fasulyeyi çıkaramayız ama bunu ne yaparız, yanına gider bir tane onluk ekleriz, 15 fasulyeden 9 fasulyeyi çıkarırsam geriye 6 fasulye kalır şeklinde. (4A:ilk)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak veya yararlanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 2C	İlk önce elimizle çıkartırız, 12’den sayarsak geri 8 çıkartınca 4 kalır gibi. (2C:son)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	3A – 4C	Önce birler basamağı 2’den 8 çıkmaz, o zaman ne yaparız? Gideriz yan tarafa, bir onluk alırsız burası olur 12, bir onluk iki de birliğimiz vardı 12. (3A:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B –	Tabloyla anlatmaya çalışırım, açık açık yazarım. Öncelikle onluk birlik yaptığını söylerim. En başta bir tane onluk on birlik yapıyordu. (4B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B –	2 renk boncuk 2 tane pet bardak, birine şu onlukları bir renk temsil edecek, birlikleri bir renkle temsil edecek. (3B:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B –	Bunlar 3 arkadaş, şimdi bu 3 arkadaş birbirlerine kalem verecekler ama şöyle bir şartımız var: kendindeki kalem vereceği kalemden azsa kişi yan tarafından komşusundan 10 kalem alacak, kendisi ile toplayıp öyle verecek, şartımız bu... (4B:son)

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde

senelere bağılı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin işlemlerde yanlışlık yaptığını belirterek, bir öğrenme ortamı tasarımına gerek görmemiştir. Son mülakatta ise doğrudan hatayı söyleyerek uygun olmayan ortam tasarladığı görülmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinememiştir. 2B ise ilk mülakatta hatayı belirtmesine rağmen gidermek için bir öğrenme ortamından bahsetmemiştir. Son mülakatta ilkinde belirttiği hatayı tekrarlayan aday, hatayı gidermek için sadece işlemin doğrusunu söylemekle yetinmiş, uygun olmayan ortam tasarlamıştır. 1B ile benzer yaklaşım sergileyen adayın geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinemediği anlaşılmıştır. Öte yandan 3B ilk mülakatta hata gerekçesini vurgulayarak doğrusunu anlatmıştır. Son mülakatta ise işlemi basitleştirme yoluna giderek boncuk yardımıyla işlemi somutlaştırmıştır. Adayın 4A'nın aksine onluk bozarak çıkarma işleminin basamaklarını kurgulamayı başardığı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortamlar tasarlayan aday, son mülakatta kısmen uygun ortam da öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4B ise ilk mülakatta onluk bozmayı drama yaptırarak anlatmıştır. Bunun için komşuya gitme benzetmesinden yararlanmıştır. Farklı öğrenciler kullanarak sayılarda basamak kavramına değinmesine rağmen, basamaklar arasındaki ilişkiyi ortaya koyamadığı görülmüştür. Son mülakatta Şekil 56'da görüldüğü gibi işlemi tabloyla göstermiştir. Bu gösterimi somut nesneler yardımıyla ayrıntılarıyla anlatan adayın, basamaklar arasındaki ilişkiyi nesnelerle ilişkilendiremediği ve ilk mülakattaki gibi onluk bozma kavramını net olarak açıklayamadığı görülmüştür. Ayrıca Matematik Öğretiminde bu konuyu anlattığını belirten aday, o zaman tasarladığı dramayı işleme uyarlayıp farklı bir ortam daha öne sürmüştür. Bu ortamda adayın basamaklar arasındaki ilişkiyi ortaya koyduğu gözden kaçmamıştır. Her iki mülakatta özel öğretim yöntemlerinden yararlanan aday son mülakatta ilkine göre uygun ortam tasarlaması yanında, genel öğretim yöntemleriyle farklı ortamlar öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Yüzler	Onlar	Birler
3	6	2
1	4	8

Şekil 56. 4B'nın son mülakatta senaryo2ii ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B ortam tasarlayamayarak beceriyi edinmezken, 2B de ortam tasarlayamayarak beceriyi edinmemeye devam etmiş, 3B genel öğretim yöntemiyle ortamlar tasarlayarak beceriyi edinmiş, 4B ise bu ortamların yanı sıra özel öğretim yöntemiyle ortamlar tasarlayarak beceride gelişme göstermiştir.

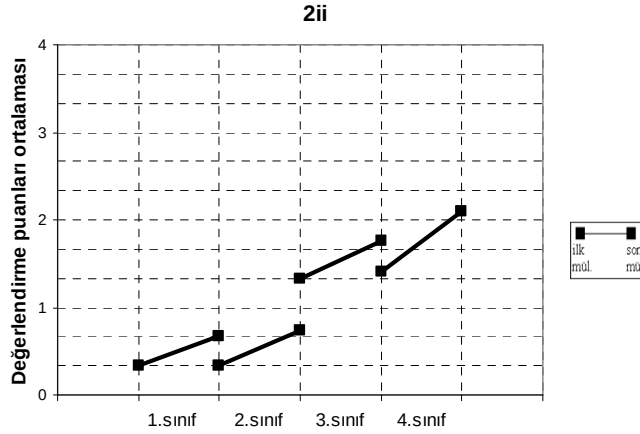
1C ilk mülakatta yalnızca öğrencinin yanlış yaptığını belirterek bir öğrenme ortamı tasarlamamıştır. Adayın durumun aşikâr olduğunu ifade edecek tavırlar takındığı gözlenmiştir. Son mülakatta ise hata sebebini öğreteceğini söyleyerek, işlemi tekrarladığı görülmüştür. Genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortamlar öne süren aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. 2C ilk mülakatta hatayı düzeltmek için genel açıklamalarda bulunmuştur. Son mülakatta işlemi basitleştirip parmaklarını model aldığı bir ortamdan bahsetmiştir. Bu şekilde öğrencinin işlemi somut olarak görmesini sağlayacağını belirten aday örnekler çözeceğini ifade etmiştir. Genel öğretim yöntemiyle ilk mülakatta uygun olmayan ortam tasarlarırken son mülakatta kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3C ilk mülakatta komşudan borç isteme benzetiminden yararlanarak işlemi yaşantıyla ilişkilendirdiği algılanmıştır. Ancak adayın açıklamalarının temelinde yine sayıları kullandığı tespit edilmiştir. Netice itibarıyla adayın onluk bozma kavramı öğretilirken genel olarak kullanılan “komşuya gitme” benzetimine “borç alma” durumunu da ekleyerek hikâyeleştirdiği anlaşılmıştır. Son mülakatta aynı benzetimi kullanarak ilkinde göre daha yüzeysel bir ortam tasarladığı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday son mülakatta birden fazla ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4C ilk mülakatta önce yanlış düzelterek doğrusunu söylemiştir. Ardından “komşuya gitme” benzetmesi yardımıyla

işlemi tekrarlamıştır. Son mülakatta ise işlemi gerekçeleriyle birlikte doğrudan anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemleriyle kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme göstermiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi edinemezken, 2C kısmen uygun ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C benzer ortamlar öne sürerek beceriyi devam ettirirken, 4C uygun ortam tasarlayarak beceride gelişme kaydetmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2ii ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 57. Öğretmen adaylarının senaryo2ii ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerisindeki değişim

Şekil 57'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıftan 4.sınıfa doğru giderek yükselen bir artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olamazken 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 2iii

Ondalık kesirlerde çarpma işlemine ilişkin öğrencinin yaptığı bir hatayı gidermek için öğretmen adaylarının tasarlayacakları öğrenme ortamına yönelik görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 41’de belirtilmiştir.

Tablo 41. Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili öğrenci yanlışısını gidermeye yönelik tasarladığı öğrenme ortamları

Sizin aşağıda belirtilen tür hatalar yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatalarını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz? “2x2,5=4,5”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlıyamadım	– – 1C	– 4B –	Yanlışın sebebi yok. (1C: ilk)
Problemlle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	– – 3C	– – 1C	Gidermek için 2,5 sayısının diğer yazılımını yazarım. Kesirlerden faydalanabilirim.. (3C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 2B –	– – –	2,5’i herhangi bir tam sayıyla çarptığın zaman, onu tam sayının altına yazdığın zaman, diğeriyle de çarpman lazım. (2B:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,3A,4A 1B,2B 2C,4C	1A,2A,3A 2B 2C,3C,4C	Onun 2,5 un 2 katı olduğunu söylerim, yani 2 tane 2,5 un toplanması gerektiğini. Sonra da, çarpma metodunu öğretirim. (2A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	2A 4B –	– 3B –	Kareler keserim, şu bir birim şu da şunun yarısı değil mi? 2,5 birim etti. Sonra hepsini bir araya getirmesini isterim. Bu iki tane yarımı bir araya getirince 1 tane oluştuğunu göreceksin. (3B: son)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– 1B –	...buna 0,5’in yarı olduğu kavramını verirken biz, daha sonra yarım 2 parçayı bir araya getirsek ne olur? (3B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	2A,4A – –	...tahtada şekille göstererek bunu yaptırırdım, önce onu şekil üzerinde kavramalarını sağlardım. (4A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– – –	...mesela bir kâğıdın yarısını böldüğümüzde, buna 0,5in yarı olduğu kavramını verirken biz... (3B:ilk)
Araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	...çarpma zaten toplamının kısa yoluydu, bundan yola çıkarak, 2 tane 2,5 yan yana getiririm kaç yapıyor. (4A:son)

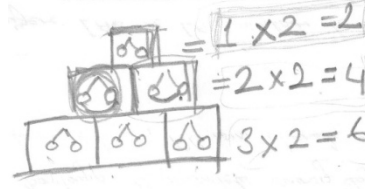
Tablo 41 yardımıyla özetlenen yanılıgı giderme ortamları, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta hatayı düzeltmek için işlemleri tekraren anlatmıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşım sergilemiştir. Adayın her iki mülakatta genel öğretim yöntemi ile kısmen uygun ortamlar tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde sahip olduğı yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 2A ilk mülakatta tasarladığı ortamda önce işlemin “çarpma işlemi toplama işleminin kısa yoludur” düşüncesinden hareketle yaptığı çözümünü anlatmıştır. İşlemi somutlaştırmak adına ortamda materyal kullanmıştır. Ancak bu materyali işlemde yapılan hatayı düzeltmek için değil de, farklı bir strateji ile çözdüğü işlemi anlatmak için kullandığı görülmüştür. Bu şekilde öğrencide ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamlandırdığını düşünen adayın, işlem basamaklarını kural gibi anlattığı gözden kaçmamıştır. İlkinde kullandığı materyal yerine son mülakatta şekil çizen adayın, benzer bilgiler aktardığı görülmüştür. Çarpmanın toplamının kısa yolu oluşundan hareketle sayıları sayı doğrusunda göstermiştir. Adayın çiziminden işlemi tek bir sayı doğrusunda üzerinde değil de, işlemi oluşturan sayıları ayrı ayrı sayı doğrusunda gösterdiği görülmüştür. İşlem basamaklarına değinmemesine rağmen işlemi anlamlandırarak öğrencinin öğrenme eşiğine uygun hale getirmeye çalışması dikkat çekmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam tasarlayan aday son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 3A ilk mülakatta işlemi doğrudan anlatarak ondalık kesirlerle çarpma işlemindeki işlem basamaklarını tekrarlamıştır. Son mülakatta da benzer anlatımla işlem basamaklarını tekrarlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde sahip olduğı becerisini devam ettirmiştir. 4A ilk mülakatta işlem çözümünü tekrarlamıştır. Adayın “virgül yokmuş gibi yapıyorduk işlemimizi ...sonra virgölümüzü sağdan kaç basamaklıysa getirip yine aynı yere koyuyoruz. Ama burada virgülden sonra bir sıfır varsa onun bir anlamı yok” şeklindeki açıklamasından, işlemi kurallaştırarak anlattığı anlaşılmıştır. Son mülakatta önce öğrenciye hatasını, işlemin doğrusunu farklı bir strateji ile buldurarak fark ettirmiş, ardından tekraren öğrenciye işlemi yaptırarak doğru sonuca ulaşmasını sağlamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarırken, son mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle uygun ortamlar tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A uygun ortam öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 4A genel öğretim yöntemlerinin yanı sıra özel öğretim yöntemleriyle uygun ortam tasarlayarak beceride gelişme göstermiştir.

1B ilk mülakatta tasarladığı ortamda hatanın sebebi olarak öne sürdüğü düşüncenin doğrusunu söyleyerek düzeltmiştir. Son mülakatta da aynı düşünceden hareketle aday hatanın sebebi olarak öne sürdüğü düşüncenin doğrusunu gerekçeleriyle açıklamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken, son mülakatta bu yöntemle uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gelişme göstermiştir. 2B ilk mülakatta tasarladığı ortamda tahmin ettiği hatanın doğrusunu söylemiş, devamında işlemi tekrarlayarak yüzeysel bilgiler aktarmıştır. Son mülakatta ise, hatayı, kaynaklandığını düşündüğü sebebinin doğrusunu söyleyerek düzeltmiştir. Her iki ortamda genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3B, ilk mülakatta hatanın işlemde değil de işlemdeki sayılardan (ondalık kesir) kaynaklandığını öne sürerek bu sayıları modelleme yoluna gitmiştir. Sayıları kâğıtla somutlaştırarak öğrencilerin işlemi anlamalarını sağlamıştır. Son mülakatta ilkinde belirttiğinden farklı bir hata sebebi göstermesine rağmen benzer bir ortam tasarlamıştır. Önce modelleyerek işlemi anlamlandırmaya çalışmış, devamında işlem basamaklarını anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok uygun ortam öne sürerken son mülakatta bu yöntemle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B, ilk mülakatta hatanın toplama ile çarpma işleminin karıştırılmasından kaynaklandığını düşündüğünden, tasarladığı ortamda 2 ile çarpmayı kiraz ile modelleyerek çarpma işlemini somutlaştırmıştır. Şekil 58’de görüldüğü üzere işlemi sadece doğal sayılarda modellemiş, ondalık sayılarda yapmamıştır. Son mülakatta da hata sebebinin düzeltecek nitelikte ortam tasarlamaya çalışmış, ancak bunu yaparken öne sürdüğü sebepte yanlış olduğunu fark etmiştir. Farklı bir hata sebebi öne süremediğinden, ortam da tasarlayamadığı görülmüştür. Öne sürdüğü yanlış sebebi açıklamaya çalışırken, adayın 2.5 yerine 2.05 yazdığı görülmüştür. Bu, ondalık kesir ile ilgili alan bilgisinin yetersiz olduğunu göstermiştir. Yanıldığını fark ettikten sonra başka bir sebep öne sürememesi de

alan bilgisinin yetersizliğinin bir başka göstergesidir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.



Şekil 58. 4B'nın ilk mülakatta senaryo2iii ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B bu yöntemle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2B kısmen uygun ortam öne sürerek beceride gerileme göstermiş, 3B kısmen uygun ortamda tasarlayarak beceriyi devam ettirirken, 4B ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiştir.

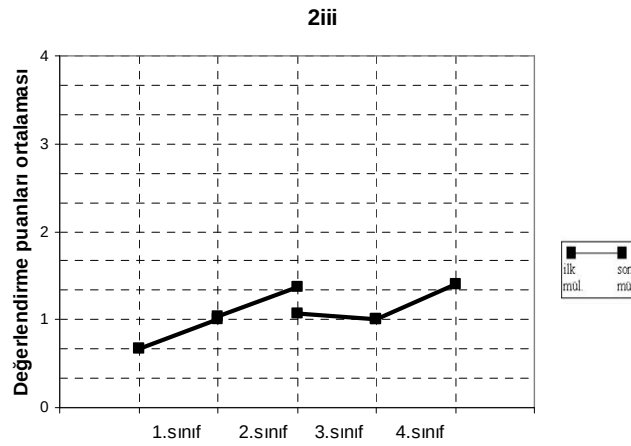
1C ilk mülakatta hatanın sebebi hakkında fikir yürütemediğinden, nasıl düzelteceğine ilişkinde görüş belirtmemiştir. Son mülakatta ise, belirttiği hata sebebini açıklar nitelikte bir ortam tasarlayamamıştır. Senaryoda verilen işlem yerine (ondalık kesirler çarpma), ön bilgi niteliğindeki konuyu (kesirlerle çarpma) yüzeysel olarak anlatmıştır. 2.5 yerine 2.05 yazan aday, bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamayan aday, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarladığından geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. 2C ilk mülakatta hata sebebi olarak öne sürdüğü tahmininden hareketle, doğrusunu söyleyerek hatayı düzeltme yoluna gitmiştir. Son mülakatta da benzer yaklaşım sergilemiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3C, ilk mülakatta 1C gibi verilen işlem yerine (ondalık kesirler çarpma), ön bilgi niteliğindeki konudan (kesirlerle çarpma) bahsetmiştir. Son mülakatta ise işlemi yüzeysel olarak tekrarlamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir. 4C

ilk mülakatta tasarladığı ortamda hata sebebinin doğrusunu söylemekle yetinmiştir. Bu doğruyu nasıl anlatabileceğine ilişkin fikir yürütmediği görülmüştür. Son mülakatta ilkinde belirttiği görüşünü tekrarlayan aday, bu kez doğrudan hata sebebinin söylemekle yetinmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi edinemezken, 2C bu yöntemler kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmiş, 3C de kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 4C de benzer ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2iii ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 59. Öğretmen adaylarının senaryo2iii ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 59'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. ve 2.sınıfta artış görülürken, 3.sınıfta düşüş yaşanmış, 4. sınıfta tekraren artış görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıftan 4.sınıfa kadar yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 2iv

Doğal sayılarda bölme işlemine ilişkin öğrencinin yaptığı bir hatayı gidermeye yönelik öğretmen adaylarının tasarlayacakları öğrenme ortamına ait görüşleri alınmıştır. Adayların buna ilişkin düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 42’de belirtilmiştir.

Tablo 42. Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili öğrenci yanlışısını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Sizin aşağıda belirtilen tür hatalar yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatalarını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz? “918:9=12”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	1C – 3C,4C	– – 3C	Neden yanlış olabilir, bilmiyorum. Nasıl düzeltereğimi de bilmiyorum. (4C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – 2C	– – –	Hep pekiştirme. Bunda da yaparak pekiştirme olmalı. (2C:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,3A 1B,2B –	3A 1B,2B 1C;4C	1’de eğer 9 yoksa 0 kere var deyip 1’in yanına koyuyoruz, sonra 8 indiriyoruz aşağıya, 18’in içinde 9, 2 kere var, 2 kere 9, 18, bu şekilde anlatırım. Hiç yoksa 0 koyuyoruz, püf noktası burası. (3A:son)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirip anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 2C	İşte kolay örnekler, mesela 108 derim, yine aynı şey çıkacak şekilde, bölü 9 derim, 12 gelir... (2C:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– – –	Mesela 1’in içinde 9 oluşturabileceğimizi sorabilirim. (3B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B –	5’e böldüğüm zaman ne yapacak buna, yine 12 diyecek değil mi? Ben ona getirip çubukları çizdiğim zaman... (3B: son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– 3B –	9 tane fasulye içinden tek tek 1’i ayıklayabilirim, 9 tane 1 var derim ama 1 tane fasulyenin içinde 9 tane, 9 olmasının imkânsız olduğunu şekillerle gösterdikten sonra zaten yokluk... (4A:ilk)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	2A 4B –	2A,4A 4B –	Sağlaması ne idi, 12 ile 9 çarpımı, bölen ile bölümün çarpımı bölüneni verecekti. Demek ki sayı az çıktı. (2A:son)
Araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	1A – –	...tersinden 9 ile 12 yi çarptığında 108 edeceğini biliyordur. 918 neden etmediğini sorarım. Öyle bir tahminim olabilir. (1A:son)

Tablo 42 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta işlemi tekraren anlatmıştır. Son mülakatta ise, işlemin sağlamasını yaptırarak, hatayı buldurtmaya çalışmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken, son mülakatta özel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini geliştirmiştir. 2A ilk mülakatta sebebinden hareketle hatayı doğrudan anlatarak düzeltmiştir. Son mülakatta ise, önce işlemin sağlamasını yaparak yanlış ortaya çıkarmış, devamında işlemin çözümünü tekrarlamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta da bu yaklaşımını devam ettirerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A ilk mülakatta hatayı düzeltmek için tekraren işlemin çözümünü anlatmıştır. Çözümü anlatırken “Her sayıyı aşağıya indirdiğimizde direk onunla işlem yapmak zorundayız” şeklindeki ifadesi, kurallaştırarak konuyu anlatmaya çalıştığını göstermiştir. Son mülakatta da ilkindekine benzer bir yaklaşım sergilemiştir. Adayın işlemi tekrarlarlarken “1in içinde 9 yok, hemen “hiç yok, 0 kere var”, 0 kere 9, 0. 1in altına 0 yazarım, 1den 0 çıktı, 1 kaldı” şeklinde yaptığı açıklamadan, 0ın anlamından hareketle bilgiyi yapılandırmaya çalıştığı anlaşılmıştır. Ancak buna rağmen işlemleri aşama aşama ifade etmesi, açıklamasında kural niteliğinde “1in içinde 9 yok, hemen “Hiç yoksa 0 koyuyoruz, bunun püf noktası burası” ifadelerine yer vermesi, kural oluşturmaktan uzaklaşmadığını göstermiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta da bu yaklaşımını devam ettirerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A ilk mülakatta işlemin sağlamasını yaptırıp öğrenciye hatasını fark ettirmiştir. Devamında somut nesnelerle işlemi modellemiştir. Ancak bunu işlemi bir bütün olarak değil de bölünendeki her bir basamağı ayrı ayrı ele alarak yaptığı görülmüştür. İşlemi aşamalaştırarak öğretmesi, kurallaştırma zihniyetinden uzaklaşmadığını göstermiştir. Ayrıca modelleme esnasında özellikle 0ın anlamına vurgu yaparak işlemi kavratmaya çalışması gözden kaçmamıştır. Son mülakatta hatayı düzeltmek için ilkinde öne sürdüğü mantıktan hareket eden aday, önce işlemin sağlamasını yaptırarak hatayı fark ettirmiş, ardından işlemin çözümünü tekrarlamıştır. İşlemi, doğal sayılarda bölme işleminin işlendiği klasik şekilde aşama aşama çözmesi gözden kaçmamıştır. Ayrıca işlemin zihinden çözümüne değinen adayın, hatayı vurgulamaktansa işlemin doğru sonuca ulaşmaya çalıştığı görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel

öğretim yöntemiyle ortam tasarlarlarken, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle tek bir ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A özel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2A genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 3A bu yöntemle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride daha da gerileme gösterirken, 4A bu yöntemle uygun ortam tasarlayarak beceride gelişme kaydetmiştir.

1B ilk mülakatta hatanın sebebini doğrudan söyleyerek düzeltmiştir. Ancak hata sebebini “Bölmede her basamağın sırayla işlendiğini öğretirim” şeklinde öğreteceğini ifade etmesine rağmen, bunu nasıl gerçekleştireceğine ilişkin açıklamada bulunmadığı görülmüştür. Son mülakatta ise hata sebebini “Eğer bölünen bölenden küçükse her o bölünmeyen sayı için bölüm kısmına 0 yazılır” şeklinde kural olarak ifade ederek doğrudan bunu dile getirdiği görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta da bu yaklaşımını tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 2B ilk mülakatta, 1B ile benzer yaklaşım sergilemiştir. Adayın açıklamalarında 1B’nin öne sürdüğü kural niteliğindeki ifadeye yer verdiği görülmüştür. Son mülakatta ise “0 atma” olarak tanımladığı işlemi tekraren anlatmıştır. Matematik Öğretimi dersini henüz görmediği için ancak bu şekilde bir ortam tasarlayabildiğini belirten adayın, “...onun farklı yöntemleri vardır ama bilmediğim için sadece anlatım yöntemini kullanırım, matematik anlatım dersi de görmedik o yüzden” şeklindeki ifadesi, tasarladığı ortamı yeterli bulmadığını göstermiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta da bu yaklaşımını tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir. 3B ilk mülakatta tasarladığı ortamda doğrudan hatayı sormuş, cevabı anladıktan sonra doğrusunu yine kendisi söylemiştir. Son mülakatta ise örneği basitleştirerek temsil biçimlerini kullanmak istemiştir. Ancak basitleştirmek için daha küçük bir sayıya ihtiyaç duyan aday, uygun örnek bulamamıştır. Aday etkinliği bir sayı ile örneklendirip netleştiremese de, abaküs, sayı boncuğuyla modelleyip veya resmedip anlatacağını belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken, son mülakatta bu yaklaşımla birden çok ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde gelişme göstermiştir. 4B ilk mülakatta işlemin sağlamasını yaptırarak hatayı fark

etmelerini sağlayacağını belirtmiştir. Ancak bunu nasıl yapacağına ilişkin, sadece hatayı bulduracağını söylemekle yetindiği görülmüştür. Son mülakatta senaryoda verilen hataya kendisinin de düştüğünü belirten aday, bunu gidermek için kendince bir strateji geliştirdiğini belirtmiştir. Bu stratejide bölme işlemindeki basamakları rutin olarak gerçekleştirdiği, ancak bölüme yazdığı 0ı diğer basamaklarda yaptığı gibi bölenle çarptığı görülmüştür (Şekil 60). İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta da bu yaklaşımını tekrarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde sahip olduğu becerisini devam ettirmiştir.

$$\begin{array}{r}
 918 \overline{) 9} \\
 \underline{9} \\
 01 \\
 \underline{0} \\
 18 \\
 \underline{18} \\
 0
 \end{array}$$

Şekil 60. 4B'nın son mülakatta senaryo2iv ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B de genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam öne sürerek beceriyi devam ettirmiş, 3B bu yöntemle birden çok ortam tasarlayarak beceriyi geliştirmesine rağmen, 4B bu yöntemle tek bir ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

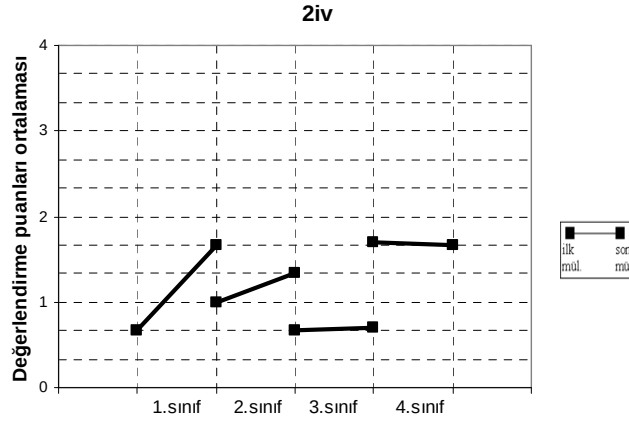
1C ilk mülakatta hata yapan öğrenciye genel olarak nasıl yaklaşacağına ilişkin açıklamalarda bulunmuş, özel olarak verilen hatayı gidermeye yönelik bir ortam tasarlamamıştır. Son mülakatta ise, hata sebebinin doğrusunu söyleyerek işlemi tekraren çözmüştür. İlk mülakatta ortam tasarlamazken, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gelişme göstermiştir. 2C ilk mülakatta tasarladığı ortamda pekiştirme yapacağını belirtmiş ama bunu nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Son mülakatta ise, işlemin sağlamlasını yaptırarak hatayı fark ettirme yoluna gitmiştir. Devamında tekraren işlemi anlatmaya başlayan adayın işlemin sonucunu getiremediği

görülmüştür. Bu durum, bu tür bölme işlemlerinde adayın da yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3C, ilk mülakatta hatayı düzeltecek ortam tasarlamamıştır. Direkt bölme işlemindeki yetersizliğini dile getirerek, bu konuda verilen hata üzerine bir yorum yapmamıştır. Son mülakatta ise, kendinden emin olmadığını işaret eden tavırlar sergileyen adaya, araştırmacı önce işlemin doğru olup olmadığını sormuştur. Uzun müddet düşünen aday, verilen önceki örneklerde hata olduğundan bu işlemde de hata olabileceğini belirtmiş, lakin hatayı bulamadığından işlemin doğru olduğunu iddia etmiştir. İşlemin hatalı olduğunu düşünmediğinden, bu mülakatta da hatayı düzeltecek ortama ilişkin görüşü alınamamıştır. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 4C ilk mülakatta hata sebebini saptayamadığından hatayı giderecek ortama ilişkin görüş belirtmemiştir. Son mülakatta hatayı düzeltmek için tekraren işlemi çözmüştür. Ancak yaptığı çözümde kendisine verilen hatadan farklı yanlışlar (bölüneni oluşturan rakamların sayı değerini alması; bölüme, aşağıya indirilen rakamın yanında rakam bulunmamasından ötürü 0 yazması) tespit edilmiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 2C de benzer ortam öne sürerek beceriyi devam ettirmiş, ancak 3C uygun ortamda tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiş, 4C ise genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceride gelişme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo2iv ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 61. Öğretmen adaylarının senaryo2iv ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 61'deki grafikten, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış yaşanırken, 2. ve 3.sınıfta giderek alçalan bir düşüş görülmüş, 4.sınıfta artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta yüzeysel beceri sahibi olurken 3.sınıfta beceri sahibi olmadıkları, 4.sınıfta ise tekraren yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 3

Birinci sınıf düzeyindekine yaş problemine ilişkin olarak öğretmen adaylarının, öne sürdükleri hata ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 43'de belirtilmiştir.

Tablo 43. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili öğrenci yanlışısını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası / kavram yanlışısı, sizce nasıl düzeltilebilir? “Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	–	1A	Abla deyince gerçek yaşantıyı dikkate alırlar, bu
		1B	– problem cümlesini değil. Gerçek isim kullanılmalı.
		3C 4C	(3C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	4A	2A	Eğer öyle derse, soruda verilen yaş farkınızdır, derim.
	–	1B	Yaş farkı da seninle ablanın yaşlarının çıkarmasıdır.
	2C	1C	Oradan ablanın yaşından yaş farkını çıkardığın zaman kendi yaşı bulabilirsin. (2C:ilk)

Tablo 43'ün devamı

Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 1C	– 2B 2C	Yaş farkını ben şöyle anlatırım, ablam dünyaya geldiğinde 6 yıl olmuş, 6 yıl sonrada ben doğmuşum, hep bu aramızdaki yaş 6 farktır yani. (1C:ilk)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,3A – –	3A – 3C	İşte derim ki 6'yı niye çıkartıyoruz? Biz kimin yaşını bulmaya çalışıyoruz? Senin yaşını. Ablan senden daha büyük değil mi? (3A:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B –	Başta bu kutuları çocuk öyle yaptıysa... O kutulara bakardım işte bak 1, 2, 3, 4, 5, 6. kutudayım ben, yani 6 yaş gerideyim. (4B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B 3C	...ya da kalıcı daha somuta dökerek materyaller eşliğinde sunabilirim, mesela ne olabilir misket getirebilirim derse, bilyeyle gösterebilirim. (3C:son)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak veya yararlanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 4B –	– – –	İki öğrenci çıkartırım tahtaya, hangisi daha büyüktür, boy farkı olarak büyük olanını gösterir öğrenci. Rakamlarda da aynı şey söz konusudur derim. (4B:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 2B –	– 3B –	Orda kendisinden büyük abisi ablası olan çocuğu çıkartırım tahtaya, işte sen kaç yaşındasın, ablan kaç yaşında, ablan senden büyük değil mi, o aradaki yaş farkını belirtirim. (3B:son)
Yaşantıyla ilişkilendireceğini söyleyerek veya yanlış ilişkilendirerek yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	...eskiden günlük hayatta ilişkilendirme, dersleri bağdaştırma yoktu, okul dersleri ve dışarıda hayat çocuk böyle bir şeyi düşünmediğinden bazı şeyleri ezbere yaptığından... (4A:son)
Yönlendirici sorular sorarak yeterli bir ortam tasarlama	2A 3B –	– – –	Yine ablam var mı? ...Senden büyük mü, küçük mü diyeceğim. ...sen kaç yaşındasın diyeceğim. ...ablan kaç yaşında dersem. ...hanginizin yaşı daha büyük? (3B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – 4C	– – –	...sayı doğrusu çizilir tahtada, ablanın yaşı 13 olarak gösterildikten sonra geriye doğru sayı doğrusunda işte 12, 11, 10, o şekilde gösterilerek 7'ye kadar gelir. (4C:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	2A – –	– – –	2 tane öğrenciyi tahtaya çıkartabilirim, işte derim "Bu senin ablan, işte sende busun. Normalde senin bir yaşı var, o senden 6 yaş büyük. O 13 yaşında olduğu zaman senin ne olman gerekir?" (2A:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– – –	İşte sınıfta belki bir drama yoluyla o anda canlandırma şeklinde. İşte sen ablasın, abla olduğu için onun büyük olması gerektiğinin mantığını oluşturdum. (4A:ilk)

Tablo 43 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A, ilk mülakatta öğrencinin ablasının kendinden büyük olduğunu algılayamayacağını öne sürdüğünden, doğrudan "Ablası kendinden büyük mü, değil mi?" şeklinde hata sebebini içeren sorular yönelmiştir. Aldığı cevaptan hareketle hata sebebinin doğrusunu söylemiştir. Son mülakatta verilen hataya yönelik ortam tasarlamaktansa,

öğrencinin hata yapması durumunda sergileyeceği genel davranışları belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ilk mülakatta öğrencilerin problemde geçen “büyük” ifadesinden ötürü hata yapabileceğini öne sürdüğünden, iki öğrenciyi model alarak bu sözcüğün problemdeki anlamını sezdirecek sorular yöneltmiştir. Son mülakatta hata olarak öğrencinin “ $?+6=13$ ” ifadesinde toplama işaretini görerek toplama işlemi yapabileceğini öne sürdüğünden, işlemin doğrusunu anlatarak hatayı söylemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle uygun ortamlar tasarlarken son mülakatta yalnızca genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3A, ilk mülakatta öğrencilerin problemde geçen “büyük” sözcüğünü toplama işlemi olarak algılayabileceklerini öne sürdüğünden, doğrudan bu sözcüğün problemdeki anlamına yönelik sorular sormuştur. Son mülakatta da aynı hatayı belirten adayın, benzer yaklaşımı sergilediği görülmüştür. Adayın yönelttiği sorulardan, kendince kabul ettiği kurala ulaşmaya çalıştığı anlaşılmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A, ilk mülakatta öğrencinin problemi zihninde anlamlandırmadan ezberden işlem yapabileceğini belirttiğinden, aşama aşama drama yaptırarak problemi anlamalarını sağlayacağını belirtmiştir. Ancak bunu nasıl yapacağına ilişkin yüzeysel açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Son mülakatta öğrencilerin abla ile kardeşi yaşantıyla bağdaştıramayıp problemi anlamlandıramayacaklarını ileri sürdüğünden, problemi yaşantıyla ilişkilendireceğini söylemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemini kullanırken, son mülakatta yalnızca özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A ortam tasarlayamayarak beceride gerileme gösterirken, 2A genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi devam ettirmiş, 3A bu yöntemle kısmen uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4A özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta birçok hata belirtmesine rağmen hiçbirini gidermek için bir ortam tasarlamamıştır. Son mülakatta ise büyüklük kavramı gelişmeyen öğrencilerin işlemi tersinden yapmaya çalışacağını belirtmiş, bu doğrultuda sadece sayıların büyüklük-küçüklüklerinin öğretilmesi gerektiğini söylemiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. 2B, ilk mülakatta problemde geçen “büyük” ifadesinden ötürü hata yapılabileceğini öne sürdüğünden, problemi canlandırtacağını belirtmiştir. Adayın “sen ablasın, o senden 6 yaş küçük. O şekilde hani büyük değil de o senden küçük” şeklindeki açıklamasından, öğrencinin işlemle özdeşleşen ifadeyi doğru algılamasını sağlamaya çalıştığı görülmüştür. Son mülakatta da aynı hataya düşen aday, abla-kardeş örneği üzerinden küçüğü vurgu yapacak şekilde bir mantık yürüterek ilkinde gösterdiği yaklaşımın benzerini sergilemiştir. İlk mülakatta özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3B, ilk mülakatta, problemde geçen büyük sözcüğünden dolayı öğrencilerin kimin büyük olduğunu karıştırabileceklerini ifade ettiğinden, tasarladığı ortamda abla-kardeş yaş ilişkisine vurgu yapacak doğrudan sorular yöneltmiştir. Sorularla öğrencinin problemi kendi yaşantısıyla ilişkilendirerek “ablanın yaşı”, “kendi yaşı”, “yaş farkı” gibi problemde geçen ifadeleri anlamlandırma yoluna gittiği anlaşılmıştır. Son mülakatta da aynı hatayı dile getiren aday, tasarladığı ortamda da benzer yaklaşım sergilemiştir. Ancak bu kez problemde geçen ifadelere öğrenciyi model alarak dikkat çektiği görülmüştür. Ayrıca problemin abla ve kardeş olmak üzere iki kişi üzerinden verilmesinin öğrenciye verilen değerleri 2ye bölme düşüncesini çağrıştıracaklarını öne sürdüğünden, hazırladığı materyal yardımıyla problemi modellemeyip tekraren anlatacağını belirtmiştir. Adayın sözünü ettiği hataya yoğunlaşmadan yeniden problemi anlamlandırma yoluna gittiği anlaşılmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta bu yöntemle kısmen uygun ortamlar öne süren aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ilk mülakatta, 1B gibi, büyüklük kavramı gelişmeyen öğrencilerin işlemi tersinden yapabilme ihtimaline karşılık, iki öğrencinin boylarını kıyaslayarak veya sınıftaki karolardan yararlanarak sayıların karşılaştırılmasına vurgu yapmıştır. Son mülakatta, öğrencinin problemi okumadan aklına ilk gelen işlem olan toplamayı yapabileceğini belirttiğinden, problemi resmederek

anlamlandırmaya çalışmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceriyi edinemezken, 2B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam öne sürerek beceriyi edinmiş, 3B öne sürdüğü ortamları çeşitlendirerek beceriyi geliştirirken, 4B tek bir ortam tasarlayarak beceride gerileme göstermiştir.

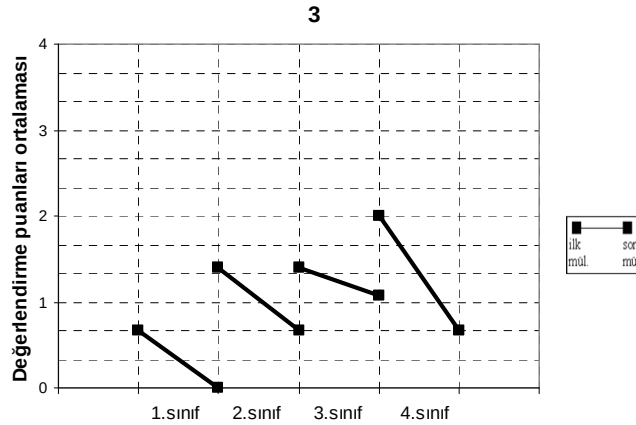
1C, ilk mülakatta problemde geçen “yaş farkı”nın algılanamayabileceğini belirttiğinden, bu ifadeyi açıklamaya çalışmıştır. Son mülakatta ise, öğrencilerin problemi algılayamadığından rastgele toplama işlemi yapacaklarını belirten aday, doğrudan hatayı söylemiştir. Yanlış söylerken kendinin de belirttiği hatayı yaptığını fark eden aday, doğru çözümü öğrenciye direkt söyleyerek hatasını düzeltmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta uygun olmayan ortam öne süren aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2C ilk mülakatta öğrencinin soruda yaş farkı olarak belirtilen değeri kendi yaşı olarak algılayabileceğini belirttiğinden, problemde yaş farkının verildiğini hatırlatarak bu kavramı “Yaş farkı da seninle ablanın yaşlarının çıkarmasıdır, arasındaki farktır” şeklinde tanımlamıştır. Son mülakatta büyük sözcüğünden dolayı öğrencilerin toplayabileceğini belirttiğinden, problemi yeniden anlatmıştır. Ancak hata sebebine değinmediği fark edilmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarken son mülakatta kısmen uygun ortam öne sürerek, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3C ilk mülakatta öğrencilerin yaşantıdan kesit içeren problemi kendi yaşamlarıyla karıştırabileceklerini ifade ettiğinden, problem cümlesinin farklı şekilde verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Son mülakatta öğrencilerinin $\square + 6 = 13$ işlemi ile problemi çözeceklerini düşündüğünden bu işlemde yanlışlık yapabileceklerini öne sürmüştür. Bunun için “6 fazlası 13se, 6 eksiği kaçtır?” gibi doğrudan işleme dayalı soru sorarak veya bilye gibi somut nesneler yardımıyla anlatarak hatayı düzeltmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarken son mülakatta kısmen uygun ortamlar öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4C, ilk mülakatta problemi geriye doğru sayarak çözerken yanlışlık yapabileceklerini öne sürdüğünden, bu strateji ile çözümü sayı doğrusu üzerinde göstererek izah etmiştir. Son mülakatta, ilkinde öne sürdüğü hatayı yinelemesine karşın, onu

giderecek bir ortamdan bahsetmemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam öne sürerken, son mülakatta ortam tasarlamayan aday becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitime başlayan C profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2C uygun ortam öne sürerek beceriyi geliştirmiş, ancak 3C kısmen uygun ortamlar tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 4C ortam tasarlayamayarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitime başlayan adayların profillere göre yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo3 ile ilgili tasarladıkları yanılıgı giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 62. Öğretmen adaylarının senaryo3 ile ilgili yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değışim

Şekil 62'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken, 2. ve 3.sınıfta giderek yükselen bir artış göstermiş, 4.sınıfta tekraren düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olamazken 3.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları, 4.sınıfta tekraren beceri sahibi olamadıkları anlaşılmaktadır.

Senaryo 4

İlköğretim 4.sınıf düzeyindeki sayı problemine ilişkin olarak öğretmen adaylarının, öne sürdükleri hata ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 44’de belirtilmiştir.

Tablo 44. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili öğrenci yanlışısını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası / kavram yanlışısı, sizce nasıl düzeltilebilir? “Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195’dir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlanamama	3A 3B –	– 2B,4B 3C,4C	Simgeleştirerek anlatmam lazım, ya ben böyle anlatırım da anlamam diyecek çok olur. Karışık... (4B:son)
Problemle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	– 2B 2C	– – –	Neden karıştırdığımı sorarak karıştırdığı noktayı anlatırım. (2C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	2A 4B –	1A,2A,3A,4A 1B 1C,2C	Bu n’yi tek sayı, çift sayı olarak kabul ettiğimizde, 2n’de yazsak tek olur. Ama 2 çarpımı aklına yatmaz çocuğun, anlamaz. (2C:son)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 1C,4C	2A – –	Yani şurada ardışık kelimesini verdiği için... Senin orda ardışık yerine bir devamının geldiğini bilmen gerekir. (2A:son)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	Bu fazlalığı çıkarmada anlamamazlık olabiliyor. ...5 tane silgim var. ...Aynı cins olacak ve fazlalıkları olacak birbirinden... (4A:son)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	1A,4A – –	3A,4A 3B –	31 ile 41 arasındaki tek sayıları yaz derim. Ondan sonra yazdı mı, bu sıralamada bunlar uyuyor mu derim. oradan eklemeleri gösteririm ona. (3B:son)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	3A – –	Bilyelerde, buradan 5’ten çıkartıyoruz 5 ortadaki, 5’ten bir önceki ardışık sayı yapmış olmak için buradan eksilttiğimi 5’in 1 sonrasına ekliyorum. (3A:son)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– – –	Çocukları merdiven boşluğuna çıkarabilirim. Yavaş yavaş her merdiveni çıkıyorsun, hiç birini atlamadan. (4A:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– 1B –	– – –	3 kişilik gruplar oluşturduğumuzda 2 kişi bir araya gelir, 1 kişi açıkta kalır. Her açıkta kalan kişiye tek, fakat gruplar oluşturabilecek her denklige de çift denir. (1B:ilk)

Tablo 44 yardımıyla özetlenen yanılıgı giderme ortamları, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencilerin “ $x+2$, $x+4$, ...” veya “ $x+1$, $x+3$, ...” şeklinde gösterdiği tek sayıların hangi gösterimini kullanacaklarını karıştırabileceklerini öne sürdüğünden işlemde bulunan değeri yerine koydurarak sağlamasını yaptırabileceğini belirtmiştir. Son mülakatta ise, denklemle çözümde sorun yaşayabileceklerini dile getiren adayın sadece göstereceğini söylemekle yetindiğı, herhangi bir açıklamada bulunmadığı görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan hatalar belirten adayın açıklamalarının yüzeyselliğı dikkat çekmektedir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta bu yöntemle uygun olmayan ortam belirten aday, geçirdiğı öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A ilk mülakatta ortanca sayıyı bularak problemi çözen öğrencilerin diğerk dört sayıyı sıralarken sorun yaşayabileceklerini belirttiğinden, sıralamada göz önünde bulundurulması gereken sayı özelliklerine vurgu yapmıştır. Sıralamaya ilişkin benzer hataları son mülakatta da yineleyen aday, problemde geçen “ardışık”, “tek” gibi terimleri, doğrudan söyleyerek veya tanımlarını hatırlatarak hataları düzeltmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday, son mülakatta kısmen uygun ortam da öne sürerek geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3A ilk mülakatta, öğrencilerin problemi ortanca sayıyı bularak çözeceklerini belirtmesine rağmen bu sayının bulunuşunu anlamayabileceklerini ifade etmiştir. Ancak hatayı gidermek için sadece bunun bir kural olduğunu söylemekle yetindiğı görülmüştür. Son mülakatta ise, önce bulunan sayının ortanca sayı olduğunu doğrudan söyleyip, öğrencinin böyle bir kural olduğunu hatırlamasını sağlamıştır. Devamında problem çözme ortamı için tasarladığı somut nesne modellemesini tekrar hatırlatarak, bulduğu değerin neden ortanca sayı olduğunu izah edip hataya uyarlamıştır. Ayrıca tek sayı gibi terimleri öğrencinin bilemeyebileceğini öne sürdüğünde, bunları açıklamaya çalışmıştır. Örneğın sayının tek olabilmesi için gerekli koşulu söyleyerek “9 dan dolayı 39 un da tek olduğuna dikkat çekilir” şeklinde örneklendirmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken, son mülakatta uygun ortamlar tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir. 4A ilk mülakatta ardışık tek sayı teriminin algılanamayabileceğini ileri sürdüğünden tanımından hareketle oluşan örüntüyü tahtada örneklendirmiştir. Ardından bu sayıları çevrede bulunan bir merdivenden yararlanarak öğrencilerin oluşan

örüntüyü fark etmelerini sağlamıştır. Ayrıca merdiven benzetmesi yardımıyla drama oluşturabileceğini söylemiştir. Ancak bunu net olarak ifade edemediği görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin sayıların neden tek, neden çift olduklarına anlayamayabileceklerini belirten aday, kalem, ayakkabı, fasulye gibi nesnelerle bu sayıları modellemiştir. Son mülakatta ardışık tek sayıların ardışık sayılarla karıştırılabileceğini ifade ettiğinden, tek sayılardan hareketle bu yanlışlığa açıklama getirmiştir. Problemi sembolle çözen aday, öğrencinin cebirsel ifadeleri içeren işlemi anlamayabileceğini belirtmiştir. Bunu anlatmak için somut nesnelerle örnek vermeye çalışmış ama bulamamıştır, sadece göstereceğini söylemekle yetinmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle çeşitli ortamlar sunan adayın son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısında görülen azalma, becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak sahip olunan beceride gerileme gösterirken, 2A bunun yanı sıra genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam da öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamlar da tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A uygun ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B, ilk mülakatta tek-çift sayı terimlerini bilinemeyebileceğini belirttiğinden, öğrencileri kullanarak bu sayıları “Mesela 3 kişilik gruplar oluşturduğumuzda 2 kişi bir araya gelir, 1 kişi açıkta kalır. Her açıkta kalan kişiye tek, fakat gruplar oluşturabilecek her denklige de çift denir” şeklinde modellemiştir. Son mülakatta çeşitli hatalar dile getirmesine rağmen yeniden öğretmek gerektiğini söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta bu yöntemle uygun olmayan ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta problemi yanlış çözen 2B’nin, öne sürdüğü hatalar bu çözüm yönünde olduğundan, tasarladığı ortam problemle ilişkili olmamıştır. Son mülakatta ise problemi çözemediğinden, soruyu yanıtlayamamıştır. Her iki mülakatta ortam tasarlayamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde bu beceriyi edinmemiştir. İlk mülakatta doğrudan probleme yönelik bir hata belirtmeyen 3B’nin, herhangi bir ortamdan bahsetmediği görülmüştür. Son mülakatta ise ortanca sayıdan hareketle diğer sayıları tespit etmede sorun yaşayabileceklerini ileri sürdüğünden, öğrenciye cevabının sağlamasını yaptıracağını belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim

yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir. 4B ilk mülakatta doğrudan probleme yönelik değil de tasarladığı öğrenme ortamına yönelik yanılğı belirttiği görülmüştür. Bu yanılğının da, direkt doğrusunu söyleyerek gidereceğini belirtmiştir. Son mülakatta öğrencinin öğrenme eşiğine uygun olarak problemi çözemediğinden hata tahmininde bulunamayan adayın ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlamayarak bu beceriyi edinememiştir.

Genel öğretim yöntemiyle uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılğı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2B ortam tasarlamayarak beceriyi devam ettirmiş, 3B uygun ortam tasarlayarak beceriyi geliştirirken, 4B ortam tasarlamayarak beceride gerileme göstermiştir.

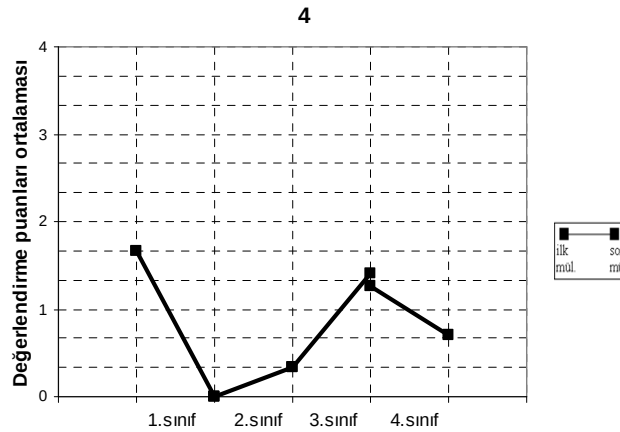
1C, ilk mülakatta bilinmeyenle temsil ettiği ardışık sayılarda fazlalıkları eklemede hata yapabileceğini öne sürmüştür. Hatayı gidermek için önce bulduğu değeri bilinmeyende yerine koydurarak örneklendirmiş, sonra bu gösterimi bilinmeyene genellemiştir. Son mülakatta aynı hatayı tekrarlayan aday, direkt doğru cevabı söyleyerek hatayı düzelteceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta uygun olmayan ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanılğı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2C'nin ilk mülakatta, tasarladığı ortamda belirttiği hatalara yönelik açıklamada bulunmadığı, genel bilgi verdiği görülmüştür. Son mülakatta ise, “ $n+1$, $n+3$, $n+5$, $n+7$ ” şeklinde temsil ettiği ardışık sayıların iki ayrı rakam olarak algılanabileceğini öne sürdüğünden; yanılğının düzeltilmiş halini direkt söylemiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday bu beceriyi edinememiştir. 3C, ilk mülakatta denklemin çözümünde hata yapılabileceğini öne sürdüğünden, bu çözümü basit bir problem üzerinden öğrenme eşiğine uygun hale dönüştürmüştür. Son mülakatta ise, problemin anlaşılır olduğunu öne sürerek hata tahmininde bulunmadığından, görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4C, ilk mülakatta tek sayıların $a+2$, $a+4$,... şeklindeki gösteriminden ötürü çift sayı olarak algılanabileceğini dile getirdiğinden; içerisinde tek sayıları barındıran farklı bir gösterimle

(a-1, a+1, a+3, ...) yanılığı gidermeye çalışmıştır. Ancak, 4.sınıf öğrencisinden bilinmeyen ve tam sayılarla işlem $((a-1)+2=a+1)$ yapmasını beklediği anlaşılmıştır. Son mülakatta öne sürdüğü hatayı yine kendisi çürütmüş, farklı bir hata öne sürmediğinden de görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılığı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C uygun olmayan ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 2C, 3C ve 4C ortam tasarlayamayarak sahip olunan beceriyi devam ettirmişlerdir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanılığı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo4 ile ilgili tasarladıkları yanılığı giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 63. Öğretmen adaylarının senaryo4 ile ilgili yanılığı giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 63'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken 2. ve 3. sınıfta giderek yükselen bir artış görülmüş, 4.sınıfta ise tekraren düşüş yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olamazken 3.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları, 4.sınıfta ise tekraren beceri sahibi olamadıkları anlaşılmaktadır.

Senaryo 5

İlköğretim 4.sınıf öğrencisinin sayı problemine ilişkin olarak öğretmen adaylarının, öne sürdükleri hata ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 45'de belirtilmiştir.

Tablo 45. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili öğrenci yanlışını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası / kavram yanlışsı sizce nasıl düzeltilebilir? “Mevcudu38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	– 1B,2B 4C	1A – 2C	Nerelerde hata yapabilir çocuk?...Çocuğun burada, hata oranı bayağı az olacaktır. (4C:ilk)
Problemle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	...mesela erkeklerin kızların 19 ya mesela burada 6 hangisini çıkarıp hangisini ekleyeceklerini bilemeyebilirler. (2B:son)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A 4B 1C,3C	2A 4B –	Knın yanındaki 2yi yok etmek için ne yapacağımızı çocuklara önce sorarım. Derim ki kurtarmak için her iki tarafı da, Knın yanındaki sayı 2 idi, 2ye böldürtürüm. Burada 2/2 zaten 1 yapar, çocuklar 1inde çarpmada etkisiz olduğunu biliyorlar zaten, buradan da K yalnız kalır (3C:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – 2C	– – 1C	38 neye eşit, 2 tane kıza eşitmiş, bir de 6 tane fazlalık varmış. Kızları bulmak için önce toplamdan fazla olanı çıkarmamız gerekiyor ki kızları bulalım. (4A:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– 4B 4C	Bir tane tahtaya çizdiğiniz Cinali sensin. Kız arkadaşlarının sayısı kaçtı? Senden bir tane fazla. Bunların sayısı 2 oluyor, sen 1'din, topladığım zaman 3 oldu. (4A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 3B –	Kızlar kırmızıyla, erkekler mavi ile simgeleniyor. 38 tane fasulyeyi böyle ortaya koyacam. Kırmızı fasulyeleri bir araya koyacam, diyecem ki bunlar bizim sınıfımızdaki kız öğrenci sayısı. (3B:son)

Tablo 45'in devamı

Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	4A – –	4A – –	Onun içinde olduğu bir drama oynatırım, onu çıkarırım tahtaya. Sen gel, sen 1 kişisin, senin 2 fazlanı alalım, 2 fazlada kız öğrenci çıkarınız, bu sefer toplamınız ne oldu? (4A:ilk)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	2A,3A 3B,4B –	4A – –	6 fazlalığı gruptan çıkarttığım zaman toplamdan çıkartıyorum, kalan kısmı 2 eşite bölüyorum, sonra 6 fazlalığı kimden çıkarttıysam ona ekliyorum. (3A:ilk)
Yönlendirici sorular sorarak yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C	– 4B –	Mesela sınıf mevcudu ne kadarmış? Tamamımız ne kadarmış? ...İşte bu bütün kimlerden oluşuyor? ...Buradaki 6 sayısı ne imiş? Erkek sayısı kızlardan 6 fazlaymış. (4B: son)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	3A – –	Mesela 38 kişilik bir sınıfımız var, kızları erkekleri ayırdık, önce fazlalığı atarız ki gruplar eşit kalsın. O erkeklerin fazlalığını alırız, toplamdan da zaten çıkarmış oluyoruz. ...Görsel olarak bu şekilde anlatırım. (3A:son)
Örnek olay yöntemini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 3C	Zaten sınıftayım, öğrenciler var, bu sayılarla orantılı gösterecek şekilde bir tarafa 11 erkek çıkarırım, sonra 6 kız çıkarırım. Buraya kaç kız daha öğrenci eklersek, bunların mevcudu o şekilde ...(3C:son)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	2A 1B –	başta bunların eşit sayıda elmalarının olduğunu, fakat Ali'nin elması 3 fazlaysa, ona 3 tane daha fazladan verildi. (2A:son)

Tablo 45 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

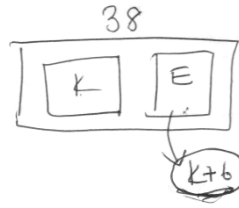
1A ilk mülakatta bilinmeyenle yapılan çözümün anlaşılamayabileceğini belirtmiştir. Ancak sadece öğrencilerin uygulama yapmaları gerektiğini söylemekle yetinmiştir. Son mülakatta ise, problemin anlaşılabilir olduğunu iddia ederek, öğrencinin hata yapmayacağını belirtmiş, bu bağlamda ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. Aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. 2A, ilk mülakatta fazlalığın neden çıkarılması gerektiğinin anlaşılamayabileceğini öne sürdüğünden, fazlalık olmadığında söz konusu olan eşitlik durumundan bahsetmiş ve problemi tekraren çözmüştür. Son mülakatta ise, fazlalık olmadan önceki eşitlik durumunun idrak edilemeyebileceğini öne sürmüştür. Bunun için önce hatanın doğrusunu direkt söylemiş, devamında bu ifadeyi örnekledirerek yaşantıyla ilişkilendirmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarlarken, son mülakatta bu yöntemle uygun olmayan ortamın yanı sıra özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3A ilk mülakatta fazlalığın kime ait olduğunun karıştırılabileceğini belirttiğinden, problemdeki

ifadelere vurgu yapılması gerektiğini belirterek bu doğrultuda açıklamalarda bulunmuştur. Ancak açıklamalarındaki "...fazlalığı kimden çıkarttıysam ona ekliyorum. ... kızlardan mı çıkarttım, sonunda ona ekleyeceğim; erkeklerden çıkarttıysam da ona ekleyeceğim" şeklindeki ifadeler, adayın çözümü kurallaştırmaya çalıştığı izlenimi oluşturmuştur. Ayrıca 'fazla' sözcüğünün toplama işlemini çağrıştırabileceğini ekleyen aday, yine düzeltmek için açıklama yoluna gitmiştir. Aynı hatayı son mülakatta da dile getiren aday, bu kez sınıf ortamından yararlanarak problemi canlandırmayı tercih etmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4A ilk mülakatta, 'fazla' sözcüğünün toplama işlemini çağrıştırabileceğini belirttiğinden, bunu basit bir örnek üzerinden drama yaptırarak anlatmıştır. Ayrıca bu dramayı tahtada resmederek de yanlışlığı giderebileceğini ifade etmiş, devamında çözümü tekrarlamıştır. Son mülakatta ise, sembolle çözülen problemdeki işlem basamaklarını algılayamayabileceğini belirttiğinden, bu basamaklara yönelik açıklamalarda bulunmuştur. Adayın açıklamalarından, denklem çözümünü sembolle öğrencinin bilişsel düzeyine uygun şekle dönüştürmeye çalıştığı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle ve özel öğretim yöntemiyle birçok ortam öne süren aday son mülakatta uygun ortam da tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Ortam tasarlama becerisine sahip olmadan lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A ortam tasarlamayarak beceriyi edinemezken, 2A genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortamın yanı sıra özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A sadece genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayarak beceride gerileme gösterirken, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta problemin kolay olduğunu dile getirerek hata yapılamayacağını belirttiğinden, ortama ilişkin görüşü alınamamıştır. Son mülakatta ise, fazla sözcüğünden ötürü problemin yanlış algılanabileceğini ifade ettiğinden, bu sözcüğün anlamına vurgu yapacak şekilde açıklamalarda bulunarak yaşantıyla ilişkilendirmiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2B'nin ilk mülakatta hata belirtmesine rağmen gidermeye yönelik ortam tasarlamadığı görülmüştür. Son mülakatta ise, problemi yanlış çözdüğünden ötürü, belirttiği hatalar ve bu bağlamda tasarladığı ortam problemle ilişkili olmamıştır. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir.

3B, ilk mülakatta fazla sözcüğünün öğrenciye toplama işlemini çağrıştırabileceğini belirttiğinden, problemde geçen ‘mevcut’, ‘fazlalık’, ‘erkek sayısı’ gibi ifadeleri vurgulayarak hata sebebini belirtmiş ve işlemi tekrarlamıştır. Son mülakatta ise; fazlalığın eklenmesi gereken değerin (erkek veya kız sayısı) karıştırılabileceğini ifade ettiğinden, sınıfı somut nesne (fasulye) yardımıyla modellemiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarken son mülakatta bu yöntemle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta, denklem mantığıyla yaptığı çözümde değerlerin (kız sayısı-erkek sayısı) birbiri cinsinden yazılmasının karıştırılabileceğini belirten 4B’nin, karışıklığa sebep olan değerleri denklemde yerine koymayı kavratmaya yönelik açıklamalarda bulunduğu anlaşılmıştır. Son mülakatta ise, fazla sözcüğünün toplama işlemini çağrıştırabileceğini ileri sürdüğünden, problem durumunu resmederek problemin anlaşılmasını sağlamıştır. Şekil 64’deki gibi problemi resmeden adayın, “Erkekler kızlardan 6 tane fazla imiş. Yani bu 6 mevcudun tamamında değil, içindeki mevcuda eklenmiyor, içindeki parçadır” şeklindeki açıklaması, fazlalığın erkek sayısına ait olduğunu, mevcuda ait olmadığını düşündüğünü göstermiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemleriyle çeşitli ortamlar tasarlayan aday son mülakatta daha çok ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.



Şekil 64. 4B’nin son mülakatta senaryo5 ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı

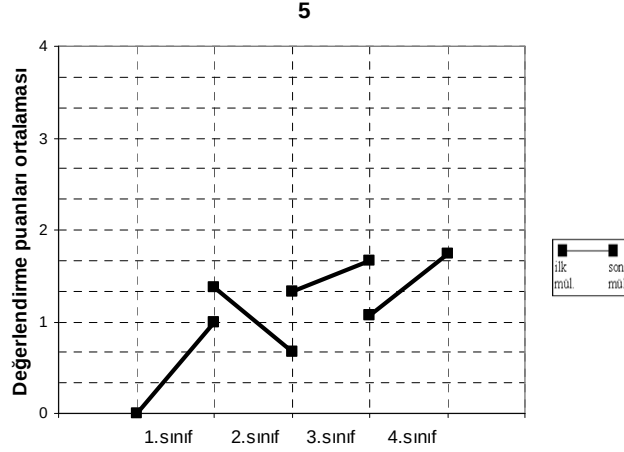
Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

İlk mülakatta fazla sözcüğünün öğrenciyi hata yapmaya sevk edebileceğini söyleyen 1C'nin, bunu gidermek için anlatırım demekle yetindiği görülmüştür. Son mülakatta da aynı hatayı dile getirmiş, öğrencinin kural gibi düşünmesini sağlayacağını söylemiştir. Ancak “O an bu fazla dediği için, yani fazlayı her zaman toplarız, eksi olsaydı çıkartırdık, böyle bir kural düşünebilir” şeklindeki ifadesi; oluşturmaya çalıştığı kuralın, gidermeye çalıştığı yanılğı olduğunun farkında olmadığını göstermektedir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemleriyle uygun olmayan ortam tasarlarırken son mülakatta kısmen uygun ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2C, ilk mülakatta denklem mantığıyla yaptığı çözümde; belirttiği hataların ve bunları gidermek için yaptığı açıklamaların bu yönde olduğu görülmüştür. Son mülakatta hata belirtmeyen adayın görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam tasarlamasına rağmen son mülakatta ortam tasarlayamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3C ilk mülakatta, denklem mantığına yönelik belirttiği hataları gidermek için bu yönde öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde olan açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Son mülakatta ise, erkek ve kız sayısını bilinmeyenle ifade etmede karışıklık yaşanabileceğini vurguladığından, sınıf ortamında problem durumunu canlandırarak bunu gidermeye çalışmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarırken son mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak gelişme kaydetmiştir. 4C ilk mülakatta, hata düşünemediğinden, bu konuda görüşü alınamamıştır. Son mülakatta ise, bilinmeyenlerin algılanmasında sorun yaşanabileceğini belirtmiş, sadece şekille anlatılması gerektiğini söylemiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken, son mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılğı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanılğı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo5 ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 65. Öğretmen adaylarının senaryo5 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 65'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış görülürken, 2. sınıfta düşüş yaşanmış, 3. ve 4.sınıfta giderek yükselen bir artış göstermiştir.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken 2.sınıfta beceri sahibi olamadıkları, 3. ve 4.sınıfta beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 6

İlköğretim 5.sınıf öğrencisinin sayı problemine ilişkin olarak öğretmen adaylarının, öne sürdükleri hata ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 46'da belirtilmiştir.

Tablo 46. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası / kavram yanılığı, sizce nasıl düzeltilebilir? “Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	2A 1B,2B,4B 1C,4C	2A,3A,4A 1B,2B,4B 1C,2C,3C,4C	Ben nasıl anlatırım işte onu bilmiyorum. (2A:son)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	1A – –	Değer vererek gösteririm. Eğer değerler tam tutuyorsa 34 ü veriyorsa doğrudur, eksik veya fazlaysa yanlıştır diye belirtirim. İllaki orda 34 kişi olması şart derim. (1A:son)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,3A – 3C	– – –	Ayakta da insan kalmayacak, herkes oturacak. O zaman bu 2 kişinin de açıkta kalmaması lazım. (3A:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A – –	– – –	Onu da daha küçük sayılarla çocuğa göstermek gerekebilir. (4A:ilk)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 2C	– – –	Uygulamada oturduğumuz yerden burada 3 kişi oturabilse elimizde de bu kadar sıra var, burada da aynı oturma uygulanır şeklinde. (2C:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– 3B –	– 3B –	Sınıf planları yapıyor, oturma şekli onlardan yararlanabilirim... Şema çizecem, böyle 4 kişilik masalar yapacam, 6 kişilik masalar yapacam, alta öğrenci sayısını verecem. ...Kaç tane 4 kişilik masa var, kaç tane 6 kişilik masa var, kaç öğrenci yerleştiriyorum ben bunlara. (3B:ilk)

Tablo 46 yardımıyla özetlenen yanılığ giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrencilerin öğrenci sayısını masa sayısına bölebileceğini belirttiğinden, hatayı masaların kapasitelerine vurgu yaparak düzeltmiştir. Son mülakatta, deneme yanılma stratejisinde tahmin yürütme aşamasında güçlük yaşanabileceğini ifade etmiştir. Tahmin yürütme kısmını kendisinin anlatacağını söyleyen adayın, bunu nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmadığı görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarırken son mülakatta uygun olmayan ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A, ilk mülakatta öğrencinin problemi nasıl çözeceğine ilişkin görüş belirtememiştir. Dolayısıyla öğrencinin yapacağı hata ve bunu gidermek için tasarlayacağı

ortama ilişkin olarak da görüşü alınamamıştır. Son mülakatta da benzer bir yaklaşım sergilemiştir. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 3A ilk mülakatta deneme yanılma stratejinde güdülen mantığı algılamada güçlük çekebileceğini belirttiğinden, problem durumundan hareketle stratejinin mantığı ifade etmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin problemi deneme yanılma stratejisi ile çözemeyeceğine ilişkin tereddüt yaşayan adayın, hata ve bu bağlamda ortama yönelik düşünceleri alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4A ilk mülakatta öğrencilerin ‘6 kişilik masa’, ‘4 kişilik masa’, ‘7 tane masa’ gibi ifadelerini idrak etmede zorlanacaklarını dile getirdiğinden, problemi daha küçük değerlerle basitleştirip öğrencinin anlamlandırmasını sağlamaya çalışmıştır. Son mülakatta ise, ‘7 masa oluşu’, ‘toplam 34 öğrenci oluşu’ gibi çözümde gerekli noktaları dikkatsizlikten ötürü gözden kaçırabileceği belirtmiştir. Adayın belirttiği hata probleme yönelik değil de, öğrencinin içsel sürecine yönelik olduğundan, gidermek için herhangi bir açıklamada bulunmamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta soyut düşünemediğinden ötürü problemi çözemeyen öğrencilerin olabileceğini; son mülakatta ise masa sayısını dikkate almadan öğrencinin problemi çözebileceğini ifade etmiştir. Aday öne sürdüğü bu hataları ‘öğrencinin yaptığı yanlış’ olarak düşünmediğinden, gidermeye yönelik açıklama yapmaya gerek duymamıştır. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinememiştir. 2B ilk mülakatta problemde geçen ‘masa çeşitleri’ ibaresinin yanlış anlaşılabilirliği veya toplam masa sayısının farkına varılamayabileceği gibi dikkatsizliğe dayalı hatalar dile getirmiştir. Son mülakatta ise deneme yanılma stratejisinde yürütülen mantığı algılamada zorlanılacak noktaları hata olarak nitelendirmiştir. Genel itibarıyla aday, problemi algılamama, dikkatsizlik, problemi çözme

stratejisini algılamama gibi anlamada güçlük çekilen noktalara değindiğinden, düzeltmeye yönelik herhangi bir öğrenme ortamından bahsetmemiştir. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. 3B, ilk mülakatta deneme yaparken işlem hatası yapabileceğini belirttiğinden sınıf oturma planı çizelgesinden yararlanarak stratejiyi algılatma yoluna gitmiştir. Son mülakatta denklem mantığı güderek oluşturduğu problem cümlesinin çözümünde (dağılma özelliği, yerine koyma gibi) zorlanılabileceğini belirtmesine rağmen, işlemin farklı bir strateji (deneme yanılma) ile çözümüne yöneldiği görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta benzer ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B ilk mülakatta problemi çözemediğinden hata ve ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. Son mülakatta da benzer şekilde problemi tesadüfen çözdüğünden, yorum getiremediği görülmüştür. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

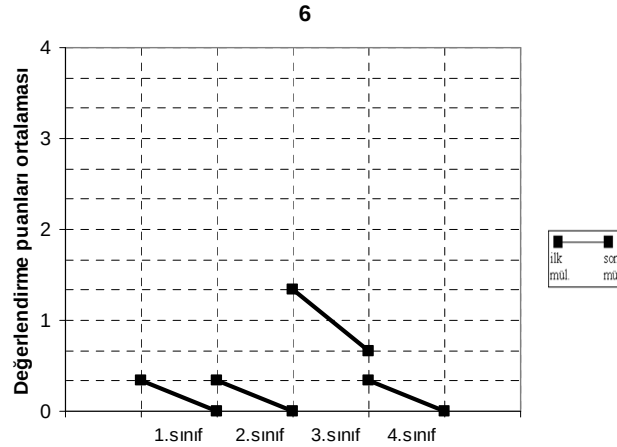
1C ilk mülakatta problemi çözemediği için hata ve onu gidermeye yönelik ortam tasarımına ilişkin görüş belirtmemiştir. Son mülakatta ise hata belirtmesine rağmen gidermek için herhangi bir ortam tasarlamadığı görülmüştür. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. 2C, ilk mülakatta denklem kurulmasını algılamada güçlük yaşanılabileceğini belirttiğinden, öğrencileri model aldığı öğrenme ortamını hatırlatarak, denklemde geçen terimlere vurgu yapmıştır. Son mülakatta ise, problemi anlamadığını belirttiğinden, ortam tasarımına ilişkin fikri alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta denklemle yaptığı çözümün işlem basamaklarının anlaşılamayabileceğini ifade eden 3C, genel olarak yapılan işlem hatalarına değinerek hata sebebini doğrudan söylemiştir. Son mülakatta ise, problemi çözemediğinden, yapılabilecek hata ve onu gidermeye yönelik ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam

tasarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayarak geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 4C'nin her iki mülakatta problemi çözemediğinden, öğrencinin yapabileceği hata ve onu gidermeye yönelik fikri sorgulanamamıştır. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo6 ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 66. Öğretmen adaylarının senaryo6 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 66'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta düşüş yaşanırken, 2.sınıfta değişim olmayıp, 3.sınıfta artış görülmüş, 4.sınıfta ise tekraren düşüş yaşanmıştır. 3.sınıf dışındakilerin 0 puana düşmesi dikkate değerdir.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıftan 4.sınıfa kadar beceri sahibi olmadıkları anlaşılmaktadır.

Senaryo 7

Öğretmen adaylarının, kesirlerin karşılaştırılmasıyla belirttikleri yanlış ve olası sebebinin gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 47’de belirtilmiştir.

Tablo 47. Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili öğrenci yanlışlığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

“1/2 ile 3/4 arasında bir kesir söyler misiniz?” sorusuna 2/3 cevabını veren öğrenciye hatasını düzeltmek için sizce nasıl bir açıklama yapılabilir? Niçin bu şekilde bir yol izlenebilir?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Problemlle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	– – 1C	– – 1C	Öğrenci burada ezbere mi gitmiş? Klasik yöntemle akıl yöntemi ile yapmış. (1C:ilk)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	– 2B –	3A – 4C	Başka ne yapabiliriz, kesirleri genişlettirdik. Paydası aynı olmayan kesirlerle bu şekilde işlem yapılamayacağı söylenir. (4C:son)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,3A 2B 4C	1A,2A – 2C	Bir kesri genişletmek, diğerine dönüştürebilmek için alt tarafı paydayı ne ile çarpıyorsak, payı da üst taraftakini de aynı sayı ile çarpmamız gerekir. (3A:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A, 4A 1B,3B –	4A – –	Örnek veririm. Herhangi bir sayıda denemesini isterim, aynı sonucu buluyor mu. (3B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A 1B 2C	– 1B,2B,3B 2C	Doğru çizerek gösteririm. ½’yi 0 ile 1’in orta noktasına, ¾’ün işte 1 ile 2’nin 3 çizgiye bölünmesi ile somut bir şekilde anlamasını sağlarım. (2C:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 4B 3C	3A – 2C, 3C	Mesela tahta, bunun içinde bir bütün olanı var, yarıya bölünmüşü. Bu şekilde anlatırım. Bunu sınıfa getirerek burada gösteririm, bunlar arasını da gösteririm. (3C:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 4B –	Kesir şeritlerini kullanırım. ...Ondan sonra kesir şeritlerine göre bunları karşılaştırırım. Alt alta üst üste koydurtururum. (4B:son)
Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	3A – –	...ilk asetat toplama olarak düşünssek, ilk asetat 4 parçadan 3’nü alıyoruz, sonra üstüne diğerini koyuyoruz, 2 parçaya bölünmüş 1 tanesi karalanmış koyuyoruz, ikisinin kesişim olan kısmını karalanmış kısmını alıyoruz. (3A:son)

Tablo 47 yardımıyla özetlenen yanılıgı giderme ortamları, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta öğrenciden başka örnek vermesini isteyeceğini; aynı hatayı tekrarlaması halinde, kesirleri sayı doğrusu üzerinde göstermesini veya ondalık kesirlere çevirerek sıralamasını isteyeceğini belirtmiştir. Kesrin ondalık kesre çevrimi konusu, ilköğretim I.kademe programında yer almadığından, öne sürdüğü ortamın bilişsel düzeyinde olmadığı anlaşılmaktadır. Son mülakatta bu konuyu (kesrin ondalık kesre çevrimi) daha kapsamlı ele aldığı görülen adayın öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde açıklamada bulunmaya devam ettiği anlaşılmaktadır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle çeşitli kısmen uygun ortamlar tasarlarlarken son mülakatta bu yöntemle bir ortam öne süren aday, geçirdiğı öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2A'nın ilk mülakatta, yanılıgı nedenini (kesrin genişletilmesini bilmeme) anlattığı görülmüştür. Kesirlerin karşılaştırılmasında payda eşitlenmesi gerektiğini ifade eden "Sonuçta paydaları eşit olmadığı müddetçe biz sayıları sıralama yapamayız" şeklindeki açıklaması, kural yardımıyla anlattığını göstermektedir. Son mülakatta da benzer bir yaklaşım sergilediğı görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta da benzer ortam tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3A da, ilk mülakatta yanılıgı sebebi olarak gördüğü kesirlerin paydalarının eşitlenmesini kural şeklinde anlatmaya çalışmıştır. Kesirleri ilk genişletmesinde arada kesir göremeyen adayın tereddüt yaşadığı gözlenmiştir. Son mülakatta ise, önce Matematik Öğretimi dersinde gözlemlediğı bir örnek ders anlatımından yararlanarak tepegözde asetatlar yardımıyla kesirlerin karşılaştırılmasını anlatmaya çalışmış, devamında elmayı model almıştır. Ancak her iki etkinlikte de karşılaştırmak için payda eşitlemeyi nasıl yapacağına karar veremeyip devamını getiremediğı görülmüştür. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta bu yöntemin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle birçok ortam öne sürerek geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A da, her iki mülakatta yanılıgyı, yanılıgı sebebi olarak gördüğü kesirlerin paydasının eşitlenilmesi gerektiğini vurgulayarak gidermiştir. Bunu kesirleri aynı şekil üzerinde çizip göstererek veya kâğıdı yırtıp modelleyerek öğrenciye sezdirmiştir. Son mülakatta da benzer yaklaşımı sergilediğı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta yanılıgı, kuralı sağlamayan bir örnek vererek veya sayı doğrusunda göstererek gidereceğini söylemiştir. Son mülakatta ise, yanılıgı sebebi olarak gördüğü kesirlerin genişletilmesi konusunu örneklerle resmederek anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar öne süren aday son mülakatta bu yöntemle tek bir ortam öne sürerek geçirdiğı öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2B ilk mülakatta kesri bütün olarak algılamadığını öne sürdüğünden doğrudan bu düşüncesini söyleyerek yanılıgı gidermiştir. Ayrıca kesirleri, ondalık kesirlere çevirerek sıralayabileceğini belirterek farklı bir strateji öne sürmüştür. Son mülakatta kesirleri sayı doğrusunda göstereceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamın yanı sıra uygun olmayan ortam öne süren aday, son mülakatta sadece kısmen uygun ortam öne sürerek becerisinde gelişme kaydetmiştir. 3B ilk mülakatta öğrenciye başka örnekler üzerinde düşüncesinin doğruluğunu kontrol ettireceğini belirtmiştir. Son mülakatta öğrencinin kesri bir bütün olarak algılamadığından böyle bir düşünceye kapıldığı öne sürmüş; verilen kesirleri şekille gösterip kesirleri anlamlandırmaya çalışacağını belirtmiştir. Ancak çizdiği şekillerde adayın sadece kesirleri göstermekle yetindiğı, karşılaştırma yapmadığı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4B ilk mülakatta bu tür bir düşünceye sahip olan öğrencinin kesir kavramını hiç algılamadığını düşünmüş; temelinden bu kavramı kazandırmaya çalışacağını belirtmiştir. Bunun için kesir kavramının geçtiğı her fırsatta elma, pizza gibi modeller yardımıyla sürekli öğrenciye hatırlatmalarda bulunacağını ifade etmiştir. Son mülakatta ise, Öğretmenlik Uygulaması dersi için hazırladığı kesir şeritleri materyalinin öğrencinin yanılıgısını gidermek için uygun olduğunu belirtmiştir. Öğrencinin kesirleri bir bütün olarak düşünmediğini iddia ettiğinden, önce bu materyal üzerinde kesirleri göstermiş, ardından kesirlerin karşılaştırılmasını anlatmıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde gelişme kaydetmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

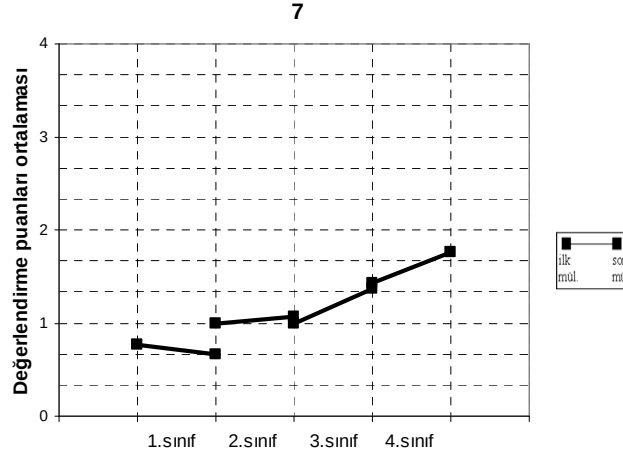
1C ilk mülakatta öğrencinin genellediği ifadenin doğruluğuna bakarak düşüncesinin doğru olduğunu ifade etmiştir. Son mülakatta ise öğrencinin aceleden böyle bir cevap vermiş olabileceğini öne sürmüştür. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 2C ilk mülakatta kesirleri sayı doğrusu çizip göstererek yanlışlığı gidereceğini belirtmiştir. Ancak “Doğru çizerek gösteririm. $\frac{1}{2}$ 'yi 0 ile 1'in orta noktasına, $\frac{3}{4}$ 'ün işte 1 ile 2'nin 3 çizgiye bölünmesi ile somut bir şekilde anlamasını sağlarım” şeklindeki ifadesinden $\frac{3}{4}$ 'ü sayı doğrusunda gösteremediği anlaşılmıştır. Son mülakatta ise, yanlış sebebi olarak gördüğü kesirlerin genişletilmesini anlatacağını ifade ederek, kırılacak nesne üzerinden konuyu göstereceğini söylemiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday son mülakatta birçok ortam öne sürerek, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. İlk mülakatta kesrin bir sayı olarak algılanılamamasından böyle bir düşüncenin oluşabileceğini belirten 3C, elma ile kesirleri somutlaştırarak anlatma yoluna gitmiştir. Sürekli araştırmacıya onaylatma gereği duymasından adayın bilgisinden emin olamadığı anlaşılmıştır. Son mülakatta ise materyal yardımıyla (kesir takımı) kesirleri göstereceğini belirtmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 4C ilk mülakatta öğrencinin kesirlerin genişletilmesini kavramadığından böyle bir düşünceye sahip olduğu öne sürdüğünden, konuyu yüzeysel olarak anlatmıştır. Üç kesri birlikte karşılaştırmak yerine iki kesri ayrı ayrı karşılaştırması, açıklamalarını karışık hale getirmiştir. Son mülakatta bu konunun öğretilmesi gerektiğini söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken son mülakatta bu yöntemle uygun olmayan ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne

sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo7 ile ilgili tasarladıkları yanlış giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 67. Öğretmen adaylarının senaryo7 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 67'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta çok az bir düşüş yaşanırken, diğer sınıflarda giderek yükselen bir artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olamadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıfta beceri sahibi olamazken ilerleyen sınıflarda yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 8

Öğretmen adaylarının, 4.sınıf öğrencisinin üçgenin açılarına ilişkin düştüğü yanlış ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 48'de belirtilmiştir.

Tablo 48. Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

“Şekli büyük olan üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı şekli küçük olanından daha büyüktür” şeklinde düşünen bir öğrenciye hatasını düzeltmek için sizce nasıl bir açıklama yapılabilir? Niçin bu şekilde bir yol izlenebilir?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlamama	– – 4C	– – –	...
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A,2A 1B,2B 3C	1A,2A,3A 2B 1C	Bunun şeklinin büyüklüğünü ve küçüklüğünü baz almamak gerekir, onu söylerim. Üçgenin iç açıları toplamı 180°dir onu söylerim. (1C:son)
Yüzeysele açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– 1B –	Açıların kolların büyüklüğüyle küçüklüğüyle hiçbir alakası olmadığını, sadece o aradaki değer olduğunu, bir çizimden ibaret olduğunu söylerim. (1B:son)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – 1C	4A – –	Belki birinin kol uzunluğu 5 cm olabilir, birinin 2 cm olabilir ama iç açıları toplamı yine de 180°dir, uzunlukları fark etmez. (1C:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 1B –	– – 2C,3C	Tahta olabilir, kalem olabilir. İşte bir üçgen haline getiririm, işte eşit olan açıları da göstermek için aynı şekilde onu belirtecek bir şey koyarım, ona da koyarım, ama onu daha uzun çizerim mesela, onun da birbirine eşit olacağını gösteririm. (2C:son)
Yaşantıyla ilişkilendireceğini söyleyerek veya yanlış ilişkilendirerek yetersiz bir ortam tasarlama	– 3B 1C	– – –	Senin adın Ahmet Mehmet Mustafa ise sabit ise veya hepimizin adı belli ise, bu da matematiğin dilidir, değişmez. Her yerde iç açıları toplamı 180°dir, değişmez. (1C:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	Birebir drama ile belki onların canlandırmalarını, hazırlanıp bir sonraki derse gelmelerini isteyebilirim. ...O dramının üstüne oradaki eksiklikleri giderecek çalışmalar yaptırabilirim. (4A:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– 1B,3B –	3A,4A – 4C	Görmesi için bir açıölçer alırım. İkisini de ölçtürürüm. Daha sonrada bunu şekil olarak algılamaması gerektiğini anlatırdım. (1B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	2A,4A 3B,4B 2C	4A 3B,4B 3C	Biri küçük biri büyük üçgen kâğıt kestirim. Sonra şu açılarını da işaretletiririm her ikisinin de, onları da kestirim... Bu küçük üçgenim, açılarını ne etti, 180°. Şimdi büyük üçgene bakalım, büyük üçgeninkileri keselim. Sonra onları da yerleştirdim, baktık aynı oldu. (4B:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	4A 4B –	4A – –	Önceden marangoza farklı büyüklüklerde çerçeveler yaptırabilirim. Bu çerçeveleri onlara sınıfta ölçtürürüm tekrar. (4A:son)
Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– – 3C	Kendisine göre düşünmüş olabilir, çocuğun kolları daha ufak yaşı ufak. Babası açsa aynı şekilde kollarını babası daha büyük yaşı da daha büyük düşünmüş olabilir. (3C:son)

Tablo 48 yardımıyla özetlenen yanılıgı giderme ortamları, profillerin senelere bağılı olarak sergilediğı değışim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

1A ilk mülakatta; üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olmasının bir kural olduğunun bilinemeyebileceğinden hareketle, bunu hatırlatacağını söylemiştir. Son mülakatta da aynı sebebi belirten adayın, benzer yaklaşım sergilediğı görülmüştür. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisini edinememiştir. 2A ilk mülakatta açının kollarıyla alakası olmadığını öğrenciye direkt söyleyerek veya kartona çizdiğı üçgenleri kesip karşılaştırarak göstereceğini ifade etmiştir. Son mülakatta ise, sadece açının kollarıyla alakası olmadığını söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarırken, son mülakatta uygun olmayan ortam tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3A ilk mülakatta açının kolların uzunluğu ile değil, kollar arasındaki boşlukla alakalı olduğunu izah etmiştir. Son mülakatta ise önce, üçgenlerin benzer olması ile ilişkili olmadığını belirterek, her üçgenin iç açıları ölçüleri toplamının 180° olmasının kural olduğunu vurgulamıştır. Ardından bu kuralı tahtada üçgenler çizip açılarını ölçtürerek hesaplatacağını ifade etmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarırken iken, son mülakatta uygun ortam tasarlayarak geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A ilk mülakatta kâğıda çizdiğı üçgenlerin açılarını kesip yan yana getirerek doğru açı olduğunu göstereceğini söylemiştir. Ayrıca iki benzer açıyı, farklı uzunluklarda iki cetvel yardımıyla modelleyerek, açının kollarla alakalı olmadığını göstermiştir. Son mülakatta ise ilkinde ortaya attığı düşüncelerini yinelediğı görülmüştür. Ayrıca tahtadan üçgen modelleri oluşturan aday açıyı modellemekle kalmayıp, ölçtirdiğı görülmüştür. Bunu grup çalışması şeklinde veya bireysel olarak yaptırabileceğini ifade etmiştir. Drama yaptırabileceğini de eklemesine rağmen, bunu nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmamıştır. Ayrıca açıyı öğrencinin kolu ile bedeni arasını göstererek örneklendiren aday, kolların uzunluğu ile açının ilişkili olmadığını, kişi büyüyünce bu farkın değışmeyeceğini vurgulamıştır. Bu konunun alıştırma yaparak öğrenilemeyeceğini, ama konu anlatımı bitiminde sorular çözülebileceğini söylemiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam tasarlayan aday son mülakatta öne sürdüğü ortam sayısında artış olmasının yanında özel öğretim yöntemiyle ortam tasarlaması, geçirdiğı öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydettiğini göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağımen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta öğrencinin üçgenlerin şekline baktığından böyle bir yanılıgıya düştüğünü; bu sebeple açıları ölçtürerek şekil olarak algılamamasını söyleyeceğini belirtmiştir. Son mülakatta açığı, 3A gibi, kollar arasındaki boşluk olarak nitelendiren aday, sadece bunu belirteceğini söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam öne sürerken, son mülakatta kısmen uygun tek bir ortam tasarlayan aday geçirdiğı öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2B ilk mülakatta açının kollarıyla alakalı olmadığını söylemekle yetinmiştir. Son mülakatta ise, üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının değışmediğine vurgu yapmıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortamlar tasarlayan adayın, bu beceriyi edinemediğı anlaşılmıştır. 3B ilk mülakatta açıları ölçeceğini veya küçük açının kollarını uzatarak büyük açığı eşit olduğunu göstereceğini belirtmiştir. Son mülakatta kâğıda çizdiği üçgenin açılarını kesip birleştirerek doğıru açı olduğunu göstereceğini belirtmiştir. İlk mülakatta birçok ortam öne süren adayın son mülakatta tek bir ortam tasarlaması becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. 4B ilk mülakatta, iki üçgenin açılarını kestirip doğıru açı oluşturarak karşılaştırma yaptırabileceğini belirtmiştir. Ayrıca makasla da iki açı modeli oluşturup yine bunları “Elimizde bir tane büyük, bir tane de küçük makas var. İki makası da aynı derecede açardım. Küçük makası büyüğün üzerine bir koy bakalım derdim, bunun aralarındaki boşluk aynı mı?” şeklinde karşılaştırabileceğini ifade etmiştir. Son mülakatta üçgenlerin açılarını kestirip yan yana koyduracağını, böylece doğıru açı olduğunu gösterip karşılaştırma yaptırabileceğini tekrarlamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam tasarlariken son mülakatta tek bir ortam tasarlayan adayın geçirdiğı öğretim sürecinde becerisi gerilemiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağılı olarak gösterdiği değışim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne

sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

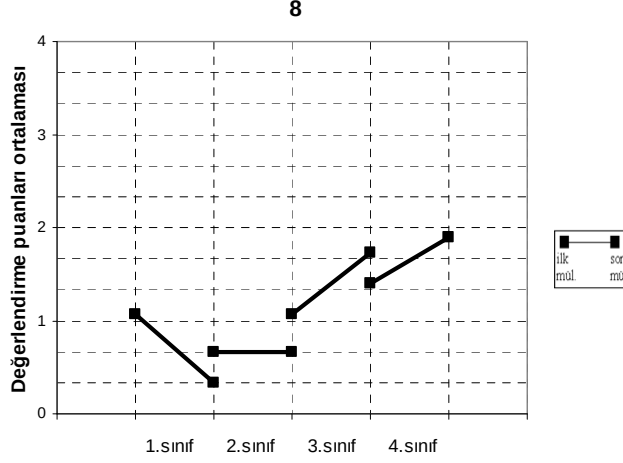
1C ilk mülakatta yanlışlığı sebebini farklı uzunlukta açı örnekleri vererek düzeltmiştir. Son mülakatta ise, sadece yanlışlığı sebebinin doğrusunu söylemekle yetinmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamın yanı sıra özel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam öne sürerken son mülakatta sadece genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam öne süren aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlışlığı giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. 2C ilk mülakatta farklı ebatla benzer üçgenler çizerek açıların değişmediğini vurgulamıştır. Son mülakatta, kalem veya tahta yardımıyla, üçgenleri modelleyeceğini daha genel ifadelerle tekrarlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir. 3C ilk mülakatta, öne sürdüğü hata sebebine vurgu yapacak şekilde doğrudan söylemiştir. Son mülakatta ise benzer iki açıyı karşılaştırarak veya pergel ile modelleyerek açıların eş olduğunu göstereceğini ifade etmiştir. Ayrıca benzer üçgenleri baba çocuğa benzeterek yaşantıdan örnek vermiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarken, son mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle birden çok ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4C ilk mülakatta herhangi bir ortam öne sürmeyen adayın; son mülakatta hatırladığı bir örnek ders anlatımından faydalanarak farklı boyutlarda üçgenlerin açılarını ölçeceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun olmayan ortam tasarlarken son mülakatta uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde, becerisinde gelişme göstermiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanlışlığı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanlışlığı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo8 ile ilgili tasarladıkları yanlışlığı giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne

sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 68. Öğretmen adaylarının senaryo8 ile ilgili yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 68'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1. sınıfta düşüş yaşanırken, diğer sınıflarda giderek yükselen bir artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Yüzeysel beceri sahibi olarak lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi değilken, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 9

İlköğretim 5.sınıfta dairenin çevresini içeren ölçü problemine ilişkin olarak öğretmen adaylarının, öne sürdükleri öğrenci hatası ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 49'da belirtilmiştir.

Tablo 49 yardımıyla özetlenen yanlış giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

Tablo 49. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili öğrenci yanılığını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Aşağıda verilen problemi çözerken yapılan matematik hatası / kavram yanılığı, sizce nasıl düzeltilebilir? “Hamit, köpeği Fıstık’ı komşusunun çocukları ondan korkmasın diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız (Jİ=3 alınız.)”			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlanamama	1A,4A 3B 1C,4C	2A 3B 1C,4C	...
Problemle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	– 2B 2C	– 2B 2C,3C	...Gösterdiğim zaman çocuk anlar. Göstererek anlatırım. ...Kafasında canlandıramamıştır, 240’tan nasıl 24’e düştü. (2C:son)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A 1B –	3A – –	...bir şey ipe bağlı olduğunda ipin uzunluğu kadar hareket ediyorsa, demek ki yarıçap kadar da çevresinde dolanabilir. (1B:ilk)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	– – –	Burada köpeğin gidebildiği yer. Defterde gösterttim. (3A:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 1B –	1A 1B –	...iplen karşılıklı olarak somutlaştırdığında, bir şey ipe bağlı olduğunda ipin uzunluğu kadar hareket ediyorsa, demek ki yarıçap kadar da çevresinde dolanabilir diye bir sonuç çıkarır.(1B:ilk)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	...dramada o köpek yerine koyduğumuz çocuğu koştururken, çember olarak koşacaz. Dolayısı ile kazığın her tarafına olan uzaklığının eşit olacak şekilde koşturmaya ayarlarım. (4A:son)
Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak yeterli bir ortam tasarlama	3A – –	3A 4B –	Seni bir yere bağlasalar, önce ne yaparsınız? Kurtulmaya çalışırsınız, gidebildiğiniz kadar o ipi çekersiniz. O yüzden ne yapacak önce Fıstık, gidebildiği yere kadar bir zorlayacak nereye kadar gidebiliyor. (3A:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	1A – –	Ölçtürürüm, ondan sonra çevresine katladığımızda tekrar ölçtürürüm. Aynı sayımı tutuyor, yoksa farklı sayımı tutuyor.(1A:son)
Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	2A 4B –	4A – –	Onun için bir öğrenciyi tahtaya alırım, bir ip gerdiririm ona, şimdi koş, attığın tur ne kadar olur? ...Git bakalım, ip tutuyor seni, en son gidebileceğin noktaya gideceksin. (4B:ilk)

1A ilk mülakatta problemi çözemediğinden ortam tasarımına ilişkin görüşü de alınamamıştır. Son mülakatta çemberin uzunluğunun korunumunun algılanılamayacağını öne sürdüğünden, önce silindir modeli üzerinden açıklamaya çalışmış, ardından çemberi doğrusal hale getirip iki konumda uzunlukları ölçtüreceğini belirtmiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle birçok ortam öne süren aday geçirdiği öğretim sürecinde yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. 2A ilk mülakatta köpeğin koştuğu yörüngenin kazığa eşit uzaklıkta

olacağının algılanamayacağını öne sürdüğünden; merkeze aldığı bir öğrencinin etrafında çember çizerek, ona eşit uzaklıkta olduğunu göstermiştir. Son mülakatta ise, birçok yanılı öne sürmesine rağmen, hepsinin çemberin çevre uzunluğunu biliniyorsa yapılabileceğini öne sürerek herhangi bir ortam tasarlamıştır. İlk mülakatta uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3A ilk mülakatta çemberin yarıçapının algılanmasında güçlük yaşanabileceğini öne sürmüştür. Köpeğin koşunca bağlı olduğu ipin gerilip yarıçapı oluşturacağını ve daha ilerleyemediği için dönmek zorunda kalacağını izah etmiştir. Ayrıca ilk mülakatta oluşan dairenin çevresini veya alanını hesaplama konusunda tereddüt yaşayabileceklerini düşünmüş; ancak sadece farkını söyleyeceğini belirtmekle yetinmiştir. Son mülakatta ise, ilk mülakatta belirttiği yarıçapın algılanmamasını benzer şekilde açıkladığı görülmüştür. Ayrıca köpeğin koştuğu yörüngenin çember şeklinde olacağının algılanılamayabileceğini belirten aday, özellikle köpeğin dönmesine vurgu yapacağını ifade etmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortamların yanı sıra kısmen uygun ortamlar tasarlayan adayın son mülakatta öne sürdüğü kısmen uygun ortam sayısında azalma olması, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme olduğunu göstermiştir. 4A ilk mülakatta problemin anlaşılamayacağını düşündüğünden yanılı gidermeye yönelik görüş belirtmemiştir. Son mülakatta da bu yönündeki kaygılarının devam ettiği anlaşılan adayın, öğrenciyi model alarak problem durumunu canlandıracağını belirtmiştir. Adayın "...dramada o köpek yerine koyduğumuz çocuğu koştururken, kazığın her tarafına olan uzaklığının eşit olacak şekilde koşturmaya ayarlarım" şeklindeki ifadesinden, öğrenciyi model olarak kullandığı, ancak kendisinin bunu drama olarak nitelendirdiği anlaşılmıştır. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta birçok ortam öne sürerek geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta yarıçapın algılanılamayabileceğini öne sürdüğünden; ip yardımıyla bunun (yarıçap) bir uzunluk olarak algılanmasını sağlayacağını ifade etmiştir. Son mülakatta ise, köpeğin koştuğu yörüngenin çember olduğunu algılaması için dönmesi

gerektiğini algılamayabileceğini ortaya atmıştır. Ancak problemin çözümü için tasarladığı ortamdaki materyalleri hatırlayarak, o şekilde anlaması gerektiğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlarken son mülakatta bu şekilde tek bir ortam tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta problemi yanlış çözdüğünden problemle ilişkili olmayan ortamlar sunan 2B, son mülakatta da benzer yaklaşım sergilemiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. 3B ilk mülakatta, öğrencinin anlamakta güçlük çekeceği birçok durum belirtmesinde rağmen herhangi birini giderecek ortam belirtmemiştir. Son mülakatta ise, “çevre bağıntısında değerleri yerine koyma” olarak nitelendirdiği problemde öğrencinin yanlışya düşebileceği bir nokta olmadığını belirterek yine görüş belirtmemiştir. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. İlk mülakatta yarıçapın ve bu bağlamda koşulan yörüngenin çember olduğunun algılanılamayabileceğini öne süren 4B, öğrenciyi model alarak problemi canlandıracağını belirtmiştir. Son mülakatta, ilkinde belirttiği hatayı tekrarlayan aday, 3A gibi, problem durumunu detaylı olarak açıklayarak öğrencinin ortamı gözünün önüne getirmesini sağlamıştır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

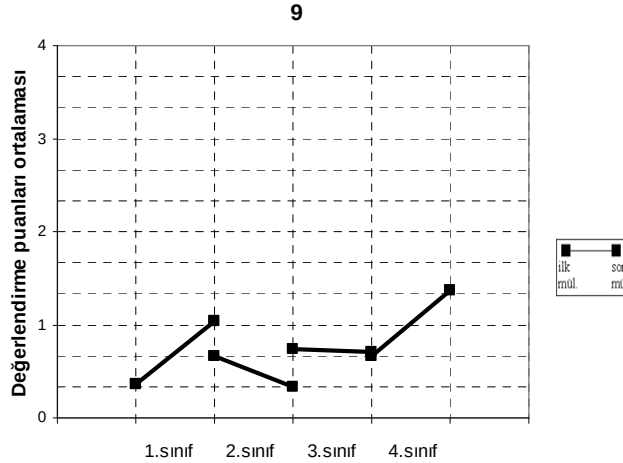
1C ilk mülakatta problemi çözemediğinden görüş belirtmemiştir. Son mülakatta öğrencinin problemi çözmekte zorlanacağını düşündüğünden sorunun hepsinde hata yapacağını iddia etmiş, ortam tasarımına ilişkin görüş belirtmemiştir. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmemiştir. İlk mülakatta problemi yanlış çözdüğünden öne sürdüğü tasarım problemle ilişkilendiremeyen 2C’nin, son mülakatta da benzer yaklaşımı devam ettirdiği görülmüştür. Aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinmemiştir. İlk mülakatta problemi yanlış çözen 3C’nin, öğrencinin problemi anlayacağını iddia ettiğinden ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. Son mülakatta yaptığı yanlış çözüme ilişkin ortam

tasarladığından, bu ortam problemle ilişkilendirilememiştir. Aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 4C ilk mülakatta problemi çözemediğinden, ortam tasarımına ilişkin görüşü alınamamıştır. Son mülakatta da benzer yaklaşım sergileyen aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan C profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo9 ile ilgili tasarladıkları yanılıgı giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 69. Öğretmen adaylarının senaryo9 ile ilgili yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 69'daki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış yaşanırken, 2. sınıfta düşüş yaşanmış, 3. ve 4.sınıfta ise giderek yükselen bir artış görülmüştür.

Özetle, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitimine başlayan adayların ortam tasarlama becerilerinde, 1. sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken 2. ve 3.sınıfta beceri sahibi olmadıkları, 4.sınıfta ise yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Senaryo 10

Öğretmen adaylarının, öğrencinin standart ölçü birimlerine ilişkin yaptığı hata ve olası sebebini gidermeye yönelik tasarladıkları ortama ait düşüncelerini ifade eden kodlar ve bunlara ait örnekler (doğrudan alıntılar) Tablo 50’de belirtilmiştir.

Tablo 50. Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili öğrenci yanlışını gidermeye yönelik tasarladıkları öğrenme ortamları

Standart uzunluk ölçü birimleri konusunda yapılan hata/yanlış sizce nasıl düzeltilebilir?			
Kodlar	Mi	Ms	Örnek Cümleler
Soruyu yanıtlayamama	— 1B 3C	— — 2C	...
Problemlle ilişkili olmayan bir ortam tasarlama	— — —	— — 3C	Sıralamayı 10 defa yazın derdim, o şekilde yazaraktan aklında kalırdı. (3C:son)
Sadece doğrudan anlatacağını söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama	1A,2A 3B —	1A,2A 3B —	İşte kaç tane 0 olduğunu ve bu 0 sayısına bağlı olarak eşit sayıda arttığını belirtirim. (1A:ilk)
Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A — —	— — —	Birde 0’lar normalde büyütürken, 1’in sağ tarafına, küçültürken sol tarafına ve kaç kat atlıyorsak o kadar 0 koyacağım. (3A:ilk)
Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama	1A,2A,4A — —	1A — —	Onlara ipucu şeklinde onların baş harfleriyle ilgili cümle oluştururum. (1A:ilk)
Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	4A — —	— — 1C	Bol bol örnek çözdürürüm.(1C:son)
Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	— — —	1A — —	En küçüğü mm’dir, mesela m’de en büyükleridir. Aralarında ne kadar fark olduğunu sorarım. (1A:son)
Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	3A — 1C,4C	3A — —	Çocuklara şöyle oklu bir şey çizip değerleri yazarım. Sonra dm’den mm’ye giderken yüzer yüzer düşüyor diye şekilde gösteririm. (1C:ilk)
Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama	— 2B 2C	3A 2B,3B 4C	Materyal hazırlama şeklinde olabilir. Mesela 1 m’nin 100 cm’e denk getirildiği, hani parçalarla 1m yapıp, diğer tarafa da eşit olduğu göstermek için 100 cm yazılabilir. (2B:son)
Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak yeterli bir ortam tasarlama	— 3B —	— 1B —	Bir şeyler ölçeriz, bir kâğıt bir fon olabilir. Kaç cm’dir diye çevirip cm’leri saymaya başlarız cetvelle renkli kalemlerle. (1B:son)

Tablo 50 ‘nin devamı

Somut nesnelerle modelleyerek yeterli bir ortam tasarlama	– 3B 4A	– – –	...bir kâğıdı 10 parçaya ayırdığımızı düşünelim. Kaç tanesi yan yana getirilerek cm yapılır. ...Bunu kartonla yapabilirim.(3B:ilk)
Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak yeterli bir ortam tasarlama	– – –	1A 3B –	Diyeim ki okulun merdivenleri 10’un katlarına uygundur, onar onar artıyordur. İşte kaç tane 10 atladığını sorarım. (1A:son)
Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– – –	– 2B –	Mesela bir slâyt şeklinde de 1 m işte 100 cm’e denktir veya diğer parçalarda aynı şekilde. (2B:son)
Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama	– 2B,4B –	4A 2B –	...onu da tiyatro gibi bir şeyde oluşturabiliriz, hani m ben büyüğüm gibisinden, ben daha uzunum veya... (2B:ilk)
Araç-gereç/modelleri, araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek şekilde kullanarak/yaptırarak, yeterli bir ortam tasarlama	– – –	4A – –	Ona yaptırırım 1m’yi sen yap. Kartondan metre yap. Ya da git marangozdan 1 m cetvel al, onu cm’lere böl, onu mm’lere böl getir şeklinde, çocuğa yaptırırım. (4A:son)

Tablo 50 yardımıyla özetlenen yanılıgı giderme ortamları, profillerin senelere bağlı olarak sergilediği değişim şeklinde (sınıfları ve yapılan mülakatların zamanları göz önüne alınıp) ayrıntılı olarak aşağıda yansıtılmaya çalışılmıştır.

Çeşitli hatalar öne süren 1A, gidermek için de çeşitli ortamlar tasarlamıştır. İlk mülakatta sıralamanın karıştırılmasını birimlerin baş harflerinden oluşan bir cümle kurarak, çevirmelerin karıştırılmasını ise “basamak sayısına göre 0 atılmasını gerektiği” şeklinde oluşturduğu kuralı doğrudan söyleyerek gidermiştir. Son mülakatta ilkindeki hataları tekrarlayan aday sıralamanın karıştırılmasını çağrışım yaptırarak hatırlatacağını, çevirmelerin karıştırılmasını ise yine ilk mülakattaki gibi kuralı doğrudan söyleyerek gideceğini belirtmiştir. Ayrıca “Aralarında ne kadar fark olduğunu sorarım” gibi direkt hataya ilişkin sorular yönelteceğini veya okulun merdivenlerinden yararlanarak anlatabileceğini açıklamıştır. Adayın ileri sürdüğü ortamlarda çağrışım veya kural yardımıyla hatayı gidermeye çalışması, akılda kalmasını amaçlaması; ezberci zihniyet taşıdığını göstermiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle ortam tasarlayan aday son mülakatta ilkindekinden daha çok ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde gelişme göstermiştir. 2A ilk mülakatta, farklı birimleri birlikte içeren problemlerde hepsinin aynı birim cinsinden olması gerektiğinin algılanamayacağını öne sürmüş, bunu gidermek içinde neyi nerde kullanacağını başlangıçta öğreteceğini söylemekle yetinmiştir. Ayrıca birimlerin sıralamasını karıştırılmaması için, çağrışım yaptıracağını belirtmiştir. Son mülakatta mm gibi küçük birimlerin algılanılmasında zorlanılabileceğini ifade etmiş, bunu da gidermek için m’nin

1/100'ü cm, 1/1000'i mm olduğunu söylemekle yetinmiştir. Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamın yanı sıra uygun olmayan ortam tasarlarlarken son mülakatta sadece uygun olmayan ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta çevirmelerde hata yapılabileceğini belirten 3A, önce konuyu kurallaştırarak hatırlatmıştır. Devamında merdiven çizerek birimleri üzerine yerleştirebileceğini ifade etmiştir. Son mülakatta da aynı hatayı benzer şekilde gidermiştir. Ayrıca birimlerin büyüklüklerinin algılanamayacağını öne süren aday, öğrencinin merdiven şeklini gözünde canlandırarak veya 1m'lik cetvelde birimlerin büyüklüklerini görerek bunu gidereceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta aynı yöntemle uygun ortam da tasarlayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gelişme kaydetmiştir. 4A, ilk mülakatta çevirmelerde yapılabilecek hataları alıştırma çözdürerek gidereceğini belirtmiştir. Adayın “Oldukça fazla alıştırma çözerek giderebilirim. Ama belli zaman sonra çocuklar ezberliyorlar. Ama aşağı inerken 0 atıyorum yukarı çıkarken siliyorum gibi” şeklindeki ifadesinden, çok sayıda alıştırma çözdürmesindeki gayesinin öğrencilerin kural şeklinde ezberletmek olduğu anlaşılmaktadır. Kalıcı yapmak adına birimlerden tekerleme oluşturabileceğini ifade eden aday, tekerlemeyi kurgulayamamış; nasıl yapabileceğine ilişkin yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Son mülakatta öğrencinin birimi kavramasını sağlamak adına, grup çalışması şeklinde metreyi yaptırabileceğini veya parçalatabileceğini belirtmiştir. İlk mülakatta öğrencinin birimleri ezberlemesine yönelik etkinlikler tasarlamasına karşın, son mülakatta birimleri anlamlandırmalarını sağlamayı amaçladığı görülmüştür. Uygun ortamların yanı sıra kısmen uygun ortamlar öne süren aday ilk mülakatta genel öğretim yöntemleriyle ortam tasarlarlarken son mülakatta özel öğretim yöntemleriyle ortam tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde becerisini geliştirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan A profilinin yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1A genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2A çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3A uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4A ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1B ilk mülakatta hata belirtmediğinden görüşü alınamamıştır. Son mülakatta ise çevirmelerde yapılacak hataları araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak düzeltmiştir. İlk mülakatta ortam tasarlayamazken son mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam

tasarlayarak geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini edinmiştir. İlk mülakatta birimlerin sıralamasının karıştırılabileceğini belirten 2B, birimleri cisimlerle eşleştirerek öğrencilerin birimlerin büyüklüklerini görmesini sağlayabileceğini veya drama yaptırabileceğini söylemiştir. Son mülakatta çevirmelerde yapılabilecek hataları, birimlerin birbiri cinsinden eşitlerine dikkat çekerek gidermeye çalışmıştır. Eşitlikleri materyalle, slâytla veya drama ile vurgulayacağını ifade etmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yönteminin yanı sıra özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarken, son mülakatta benzer ortamların yanı sıra uygun olmayan veya kısmen uygun olan başka ortamlar öne sürdüğünden geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. İlk mülakatta çevirmeler konusunda hata yapılabileceğini belirten 3B, kendilerinin bile halen daha yanlış yaptığını, bunların üzerinde durulması gerektiğini söyleyerek; kâğıdı parçalayarak veya parçaları bir araya getirerek eşitlikleri algılatacağını ifade etmiştir. Ayrıca birimlerin sıralamasının karıştırılacağını belirten aday, öğrencinin kestiği farklı birimlerdeki gazeteleri ölçerek yanlışya düşmekten kurtulacağını öne sürmüştür. Son mülakatta da benzer hatalar öne süren aday, 0 sayısına bağlı kural oluşturarak çevirmelerde yapılabilecek hataları gidereceğini, çevreden örnek vererek veya modelleyerek sıralamayı öğreteceğini belirtmiştir. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle uygun ortam tasarlarken son mülakatta bu yöntemle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 4B ilk mülakatta birimlerin sıralamasında m'den sonra cm'nin geleceğinin düşünülebileceğini ortaya atmıştır. Bunun için konu anlatımında tasarladığı dramayı hatırlatarak, boy uzunlukları dikkate alıp seçtiği öğrencilerin özellikle boylarına vurgu yapacağını belirtmiştir. Son mülakatta çevirmelerde hem eşitlikleri algılama hususunda hem de yapılan işlemler hususundaki hataları, 'yükle merdiven inip çıkma'ya benzeterek tasarladığı ortamı hatırlatmıştır. Her iki mülakatta özel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitimine başlayan B profilinin yanlış giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1B genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2B çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3B uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4B ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

1C ilk mülakatta çevirmelerde yapılabilecek hataları, birimleri düşey doğrultuda sıralayıp kural şeklinde ifade ederek gidereceğini ifade etmiştir. Ancak birimleri düşey doğrultuda yazmak isteyen adayın, birimleri bilmediğinden ve sıralayamadığından nokta koyup boş bıraktığı gözlenmiştir (Şekil 70). Üstelik açıklamasında birimlerin yüzer yüzer artıp azaldığını söylediği fark edilmiştir. Son mülakatta da aday çevirmelerde ve sıralamada hata yapılabileceğini belirtmiş; ancak örnek çözdüreceğini belirtmekle yetinmiştir. Adayın aktardığı bilgilerin yüzeyselliği ve içerdiği yanlışlıklar bu konudaki yetersizliğini ortaya koymaktadır. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayan aday geçirdiği öğretim sürecinde yanlış giderme ortamı tasarlama becerisini devam ettirmiştir. 2C ilk mülakatta birimlerin birbiri cinsinden eşitini algılayamayanlara modelleyerek göstereceğinin ifade etmiştir. Açıklamalarında konuya ilişkin net bilgiler aktaramadığı görülmüştür. Son mülakatta uzunluk ölçüleri konusunda bilgisinin yetersiz olduğunu belirttiğinden bu hususta görüşü alınamamıştır. İlk mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlarlarken son mülakatta ortam tasarlayamayan aday, geçirdiği öğretim sürecinde becerisinde gerileme göstermiştir. 3C ilk mülakatta uzunluk ölçüleri konusundaki bilgisinin yetersiz olduğunu ifade ettiğinden görüşü alınamamıştır. Son mülakatta da, benzer sebepten ötürü görüş belirtmediği görülmüştür. Her iki mülakatta ortam tasarlamayan aday geçirdiği öğretim sürecinde beceriyi edinememiştir. 4C ilk mülakatta çevirmelerde yapılabilecek hataları birimleri sıralayıp kural şeklinde ifade ederek anlatmıştır. Son mülakatta cm, mm gibi küçük birimleri somutlaştırıp göstermede sorun yaşanabileceğini öne sürdüğünden; bu modelleri kendisinin oluşturup öğrencilere hazır verebileceğini belirtmiştir. Her iki mülakatta genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam öne süren aday geçirdiği öğretim sürecinde becerisini devam ettirmiştir.

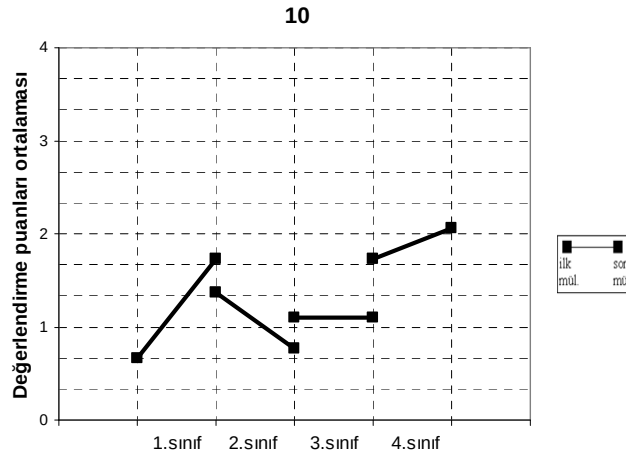


Şekil 70. 1C'nin son mülakatta senaryo10 ile ilgili tasarladığı yanlış giderme ortamı

Genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortamlar tasarlayacak beceriye sahip olarak lisans eğitime başlayan C profilinin yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisinde senelere bağlı olarak gösterdiği değişim şöyledir: 1C genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlayarak sahip olunan beceriyi devam ettirirken, 2C çeşitli ortamlar öne sürerek beceriyi geliştirmiş, 3C uygun ortamda tasarlayarak beceriyi daha da geliştirmesine rağmen, 4C ortam sayısını azaltarak beceride gerileme göstermiştir.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitime başlayan adayların profillere göre yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Yukarıda ayrıntılarıyla anlatılan sınıf öğretmeni adaylarının, senaryo10 ile ilgili tasarladıkları yanılığ giderme ortamları, puanlanarak değerlendirilmiştir. Adayların öne sürdükleri tasarımların değerlendirme cetvelinde karşılık bulduğu puanların ortalaması alınarak grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 71. Öğretmen adaylarının senaryo10 ile ilgili yanılığ giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 71'deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının ortalamalarında; 1.sınıfta artış yaşanırken, 2.sınıfta düşüş görülmüş, 3. ve 4.sınıfta ise giderek yükselen bir artış yaşanmıştır.

Özetle, öğretmen adaylarının yanılığ giderme ortamı tasarlama becerisi profillere göre farklılaşmaktadır. Beceri sahibi olmadan lisans eğitime başlayan adayların ortam

tasarlama becerilerinde, 1. sınıfta yüzeysel beceri sahibiyken 2.sınıfta beceri sahibi olamadıkları, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları anlaşılmaktadır.

Öğretmen adaylarının, yanlış gidermek için tasarladıkları öğrenme ortamı tasarımları ile ilgili bilgilerine ilişkin tüm senaryolardan elde edilen bulguları özetlersek;

1A, doğrudan anlatım yöntemiyle yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar tasarladığı görülmüştür. Adayın işlemsel hatalarda tekraren işlemi çözerek, diğerlerinde ise doğrudan hatayı veya sebebini söyleyerek hatayı giderdiği belirlenmiştir. 2A, çoğunlukla hataya veya sebebine odaklanmak yerine hata yapılan konuya odaklandığı görülmüştür. Aday hikâyeleştirerek veya yüzeysel açıklamalarda bulunarak kurallar yardımıyla konuları tekrarlamıştır. Bunun yanı sıra nadiren de olsa doğrudan hatayı veya sebebini söyleyerek hatayı düzeltme yoluna gitmiştir. 3A, genel öğretim yöntemlerine başvurarak hatayı düzeltme yoluna gitmiştir. Bazen aşama aşama işlemleri ifade edip kural oluşturmaya çalışmasından ötürü yaptığı açıklamalar yüzeysel kalmış; bazen de bilgiyi yapılandırmaya çalışarak derinlemesine açıklamalarda bulunmuştur. Adayın derinlemesine açıklamalarda ağırlıklı olarak son mülakatta bulunduğu gözden kaçmamıştır. Ayrıca soru cevap ve gösteri yöntemlerini de tercih ettiği belirlenmiştir. Modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. 4A, doğrudan anlatım yöntemi kullanmayı tercih ettiği ortamlardan bahsetmiştir. Hatayı vurgulayacak şekilde anlatmaktansa doğru işlemi anlatmıştır. Bunu yaparken derinlemesine açıklamaların yanı sıra düşündürmeye sevk ettirecek açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Ayrıca başka örnekler üzerinden hataları gidermeye çalışmıştır. Modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. Yaşantıyla ilişkilendirme, drama gibi özel öğretim yöntemlerini yaptırabileceğini söylemiş veya yüzeysel şekilde bahsetmiştir. Adayın öne sürdüğü etkinlikleri çeşitlendirdiği görülmüştür.

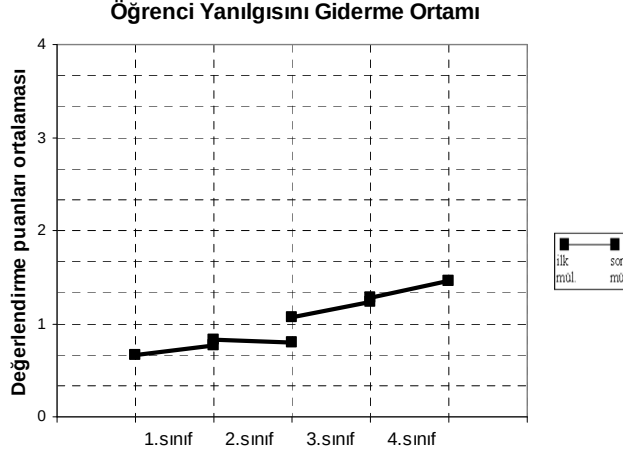
1B'nin öne sürdüğü ortamların yetersiz veya kısmen yeterli olduğu belirlenmiştir. Hata belirtmediğinden gidermek için de ortam tasarlamadığı görülmüştür. Doğrudan hatayı ve sebebini söyleyerek yanlışlığı gidermiş, yer yer de yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Nadiren de modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. 2B'nin öne sürdüğü ortamların yetersiz veya kısmen yeterli olduğu belirlenmiştir. Aday işlemsel hatalarda kural anlatır gibi işlemleri tekrarladığı görülmüştür. Öne sürdüğü hatalarda ise, genellikle problemleri yanlış çözdüğünden gidermek için tasarladığı ortamlar problemle ilişkilendirilememiştir. Çoğunlukla yüzeysel açıklamalarda bulunan adayın, nadiren de modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullandığı görülmüştür. 3B, tasarladığı ortamlarda doğrudan anlatarak veya modelleyerek hatayı/konuyu öğrencinin zihninde

anlamlandırmaya çalıştığı görülmüştür. Hata veya sebebine vurgu yaparak anlamlandırmaya çalıştığı gibi, hataya yoğunlaşmadan hata yapılan konuyu tekrarlayarak anlamlandırmaya çalıştığı da olmuştur. Ayrıca işlem basamaklarını tekrarladığı, işlemleri kurallaştırmaya çalıştığı açıklamaları da söz konusu olmuştur. 4B'nin, anlatmak yerine göstererek somutlaştırmayı tercih ettiği anlaşılmıştır. Aday drama yaptırmanın yanı sıra resmederek veya modelleyerek somutlaştırma yoluna gitmiştir. Ancak yer yer öne sürdüğü etkinlikleri alan bilgisi ile bütünleştiremediği görülen adayın, yeterli alan bilgisine sahip olamadığı konuda, öğretim bilgisini de oluşturamadığı söylenebilir. Alan bilgisinin yetersizliğini işaret eden bu durumun, adayın hata saptama ve bu bağlamda gidermeye yönelik ortam tasarımı bilgisini etkilediği söylenebilir. Aday nadiren de olsa doğrudan hatayı veya sebebini söyleyerek düzelttiği veya yüzeysel açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Adayın öğretim yılı sonunda daha çok etkinlik öne sürdüğü göze çarpmıştır.

1C'nin genellikle hata ve hatanın sebebini saptayamadığından gidermek için de görüş belirtmemiştir. Belirttiği hataların ise sadece doğrusunu veya sebebinin doğrusunu söylemekle yetinmiştir. Kendisine belirtilen hataları ise, yüzeysel şekilde işlemleri tekrarladığı görülmüştür. Adayın hata yapan öğrenciye nasıl davranacağı gibi genel açıklamalarda bulunması dikkat çekmiştir. İfadelerinin yüzeyselliği ve içerdiği yanlışlıklar alan bilgisinin yetersizliğini ortaya koymuştur. 2C'nin hatayı gidermek için yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar öne sürmesinin yanında, görüş belirtmediği durumlarda olmuştur. Yüzeysel açıklamalarda bulunan adayın probleme özel değil de genel açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Nadiren de olsa resmederek veya modelleyerek somutlaştırmaya çalışmıştır. 3C'nin hatayı gidermek için yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar öne sürmesinin yanında, görüş belirtmediği durumlarda olmuştur. Hatayı basitleştirerek veya modelleyerek anlamlandırıp gidermeye çalışmasına rağmen, yaptığı açıklamaların yüzeysel kaldığı görülmüştür. Yeterli alan bilgisine sahip olmadığı anlaşılan adayın bu yetersizliğinin öğretim bilgisine tesir ettiğini söylenebilir. 4C'nin alan bilgisine hâkim olduğu konularda yeterli ortamlar tasarlayarak hatayı giderdiği; alan bilgisine hâkim olamadığı konularda ise ya görüş belirtmediği veya yetersiz ortamlar tasarladığı görülmüştür. Derinlemesine yaptığı açıklamalar öne sürdüğü ortamları yeterli hale getirirken, yüzeysel açıklamalarda bulunduğu ortamlar ise yetersiz kalmıştır.

Genel olarak bakıldığında, çoğunlukla genel öğretim yöntemiyle kısmen uygun ortam tasarlama becerisine sahip olarak lisans eğitimine başlayan adayların profillere göre yanılıgı giderme ortamı tasarlama becerilerinin farklılaştığı görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerine ilişkin olarak; senaryoların tamamının sınıflara göre ortalamaları alınıp grafiğe aktarılmıştır.



Şekil 72. Öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim

Şekil 72’deki grafik incelendiğinde, öğretmen adaylarının yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerine ilişkin ortalamalarında; 1.sınıftan 4.sınıfa kadar giderek yükselen bir artış yaşandığı görülmektedir.

Özetle, yanlış giderme ortamı tasarlama becerilerinin ilerleyen sınıf seviyesine bağlı olarak değişim gösterdiği anlaşılmaktadır. Problem çözme ortamına yönelik beceri sahibi olmayan adayların 1. ve 2.sınıfta beceri sahibi olmamaya devam ederken, 3. ve 4.sınıfta yüzeysel beceri sahibi oldukları görülmektedir.

3.2.3. Öğretmen Adaylarının Program Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulgular

Sınıf öğretmeni adaylarının program bilgilerindeki değişimin irdelendiği bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgulardan adayın bilgisiyle ilgili genel bir çerçeve çizilmiştir.

1A’nın problem çözümlerinde öğrencinin bilinmeyen kullanacağını, hatta iki bilinmeyenli denklem sistemini çözeceğini düşündüğü görülmüştür. Adayın açıklamalarında, denklem konusunun 4.sınıf öğretim programında yer alıp almadığından emin olamadığını gösteren “Mesela x le veya ? le yapmayı düşünse, x i eğer öğrettiysem,

müfredatta varsa x le yapmasını öneririm. ...O yöntem daha uygun geliyor bana.” şeklinde ifadelerle rastlanmıştır. Ayrıca kesirleri karşılaştırırken payda eşitlemede ondalık kesirlerden yararlanan adayın, ilköğretim II. Kademedeki yer alan ondalık kesrin oran olarak ifadesinden yararlandığı görülmüştür. Tüm bahsedilenler, adayın ilköğretim matematik programından haberdar olmadığını işaret etmiştir.

2A'nın ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ancak bilgisinin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adayının yaş probleminde (senaryo3) öğrencinin işlemi geriye sayarak çözeceğini belirtmesi, adayın 1.sınıf programından haberdar olduğu mesajını vermiştir. Ancak öğrencinin bilinmeyenle çözebileceğine ilişkin tereddüt yaşadığı esnada sarf ettiği “...Şimdi bundan sonraki kısım bir bilinmeyenli denkleme girer ki o zaman onlar önceden konu olarak bir bilinmeyenli denklemi görüyorlar mı? Görüyorlardır. Sadece bunlar toplama ve çıkarma mı öğreniyorlar 4te 5te, ne öğreniyorlar?” şeklindeki ifadelerinden, 4.-5.sınıf programından haberdar olmadığı mesajını vermiştir. Ancak açıklamasının devamında öğretim deneyimleri doğrultusunda öğrencinin bilinmeyenle çözemeyeceğine karar veren adayın, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğu anlaşılmıştır. Genel itibarıyla öğretmen adayının belirttiği çözümlerin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olması, öğretim programının farkında olduğunu işaret etmiştir.

3A'nın matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayı başlangıçta öğrencinin problemi denklemele çözebileceğini belirterek öğretim programıyla ilgili bilgi sahibi olmadığı izlenimi oluşmuştur. Ancak devamında öğretim deneyimi neticesinde bu düşünceden vazgeçerek bu izlenimi yok etmiştir. Matematik Öğretimi dersinde gerçekleştirdiği uygulamada krigami tekniğini kullanmıştır. Dersi işlerken özellikle öğrencinin (2.sınıf öğrencisi) anlamasını sağlamak için kullandığı sözcüklere (simetri eksenine yerine simetri çizgisi) dikkat edip, tanımlardan ve terimlerden uzak durmaya çalışmıştır. Bunlar adayın gerçekleştirdiği uygulamada programı göz önünde bulundurduğunu göstermiştir. Belirttiği çözümlerin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olduğu tespit edilen adayın, öğretim programının farkında olduğu anlaşılmıştır.

4A'nın matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ortaya çıkmıştır. Belirttiği çözümlerin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmasının yanı sıra 3.sınıf programında mm'nin yer almadığını belirtmesi de öğretim programından haberdar olduğunun göstergesidir.

1B'nin ilköğretim matematik programından haberdar olmadığı belirlenmiştir. İlköğretim 1. sınıf düzeyinde problem kurması istenen öğretmen adayının kurduğu problemde 1.sınıf matematik programında yer almayan uzunluk ölçülerinden cm'yi dile getirmesi, adayın öğretim programının içeriğinden haberdar olmadığı mesajını vermiştir. Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözümlerin yanı sıra uygun olmayan çözümleri de ifade etmesi, bu kanıyı desteklemiştir.

2B'nin ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ancak bilgisinin yeterli olmadığı anlaşılmıştır. Öğretmen adayı öğrencinin bilinmeyenle işlem yapamayacağını belirtmesine rağmen yer yer tereddüt yaşamış, bu yönde çözümler ifade etmiştir. Bu da öğretim programına ilişkin bilgisinden emin olamadığı izlenimi oluşturmuştur. Ancak öğretmen adayının çözemediği problemleri (sayı problemi – senaryo 5) öğrencinin de çözemeyeceğini belirtmesi, öğrenciyi değerlendirmede öğretim programını değil de kendi bilgisini ölçüt aldığı mesajını vermiştir. Bu bağlamda öğretmen adayının öğrencinin neyi bilip bilmediğini, dolayısıyla hangi konuların ilköğretim matematik programında yer aldığına ilişkin bilgisinin yetersizliğini işaret etmiştir.

3B'nin ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ancak bilgisinin yeterli olmadığı saptanmıştır. Çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem çözümleri gerçekleştirerek, öğretim programında yer alan konularla ilgili bilgi sahibi olduğu izlenimi oluşturmuştur. Ancak nadiren de olsa (kütüphane problemi – senaryo6) öğrencinin denklem çözme kurallarından uzaklaşmadığı, tam sayılarla işlem yaptığı tespit edilmiştir. Bu durumu kendisinin de farkında olmadığı anlaşılan öğretmen adayının, öğrenciden bu tür işlemler yapmasını beklemesi, ilköğretim matematik programında yer alan konulara ilişkin bilgisinin yeterli olmadığını çağırıştırılmıştır. Matematik Öğretimi dersinde gerçekleştirdiği uygulamada oluşan bu kanıyı desteklemektedir. Öğrencilerden asetatta yansıttığı modellerden problem kurmalarını istemesi, programdan haberdar olduğunu göstermiştir. Ancak kurduğu problemi tahtaya yazması ve yine aynı öğrenciye çözümü yaptırması, problem kurdurma etkinliğin programda yer alma amacını özümseyemediğini işaret etmiştir.

4B'nin öğretim programdan haberdar olmasına rağmen bilgisinin olmadığı belirlenmiştir. Öğretmen adayının çıkarma işleminin temelinde geriye doğru sayma işleminin olduğunu belirtmesi, öğretim programından haberdar olduğu mesajını vermiştir. Öğrencinin bilinmeyenle problemi çözemeyeceğinin farkında olması, oluşan kanıyı desteklemiştir. Ancak öğretmen adayının genel itibarıyla öğrencinin öğrenme eşiğine

uygun çözümler dile getiremediği anlaşılan öğretmen adayının bu durumu, ilköğretim 4.sınıfta uygulama yapmasına rağmen, takip ettiği derslerde problem çözümüne denk gelmemesinden kaynaklansa da, ilköğretim matematik program bilgisinin olmadan fakülteden mezun olduğu gerçeğini değiştirmemektedir. Birinci sınıf düzeyinde kurduğu problemde de deney yapmayla ilgili bir temaya yer vermesi, öğretmen adayının genel itibarıyla öğretim programının içeriğine ilişkin bilgisinin olmadığı izlenimi oluşturmıştır. Çünkü öğretmen adayı ilköğretim 1.sınıfta fen dersinin yer almadığı ve dolayısıyla öğrencinin deney yapmanın ne olduğunu bilemeyeceğini düşünemediği anlaşılmıştır.

1C'nin ilköğretim matematik programından haberdar olmadığı saptanmıştır. Öğretmen adayının dairenin çevre bağıntısının sorulduğu köpek problemini (senaryo9), öğrencinin çözemeyeceğini düşünerek seviyesinin üstünde nitelendirmesi, öğretim programının içeriğinden haberdar olmadığı mesajını vermiştir. Öğretmen adayının öğrencinin bilinmeyenle çözeceğini düşündüğünün anlaşılması, bu kanıyı desteklemiştir.

2C'nin ilköğretim matematik programından haberdar olmadığı belirlenmiştir. Adayın öğrencinin bilinmeyen kullanacağını, hatta iki bilinmeyenli denklem sistemini çözeceğini düşündüğü anlaşılmıştır. Öğretmen adayının, öğrencinin x bilinmeyenini bilip bilmediğine ilişkin yaşadığı tereddüt esnasında okul yıllarını düşünerek, "... x kavramını hatırlıyorum da, biz x kavramıyla karşılaştık. Çok basit bir şekildeydi, hoca $2x+$ bilmem kaç şu ediyor falan diye. Beşinci sınıfta x kavramı varmış diye varsayarak, ..." şeklinde yaptığı açıklamadan, öğrencinin basit şekilde x bilinmeyeni kullandığı sonucuna varılmıştır. Öğretmen adayının öğrencinin denklemle çözemeyeceğini farkında olmaması, öğretim programından haberdar olmadığını açıkça ortaya koymuştur.

3C'nin ilköğretim matematik programından haberdar olmasına rağmen programla ilgili bilgisinin olmadığı saptanmıştır. Öğretmen adayı öğrencinin bilinmeyenle çözüm yapamayacağını belirtmesi ilköğretim matematik programından haberdar olduğunu işaret etmiştir. Ancak yine de bilinmeyenle işlem yaptığı, oluşturduğu matematik cümlelerinde bilinmeyenle çözüm mantığı güttüğü hatta öğrencinin öğrenme eşiğine uygun çözümler üretilmediğinde bilinçli olarak öğrencinin denklemle çözeceğini belirttiği tespit edilmiştir. Bu da, öğretim programından haberdar olmasına karşın bilgisinin olmadığını işaret etmiştir.

4C'nin ilköğretim matematik programından haberdar olmasına karşın programla ilgili bilgisinin olmadığı ortaya çıkmıştır. Öğretmen adayının öğrencinin öğrenme eşiğine uygun çözümlerden bahsetmesi öğretim programı ile ilgili bilgi sahibi olduğunu

düşündürmüştür. Ancak bu çözümlerle birlikte uygun olmadığının farkında olmasına rağmen uygun olmayan çözümleri de dile getirmesi, öğretim programı ile ilgili bilgisinde yetersizlikler olduğunu işaret etmiştir. Ardışık sayıları gösterirken 4.sınıf öğrencisinden, bilinmeyen ve tam sayılarla işlem yapılmasını içeren “a-1’e 2 ekleyerek ‘a+1’e ulaşması”nı beklediğinin anlaşılması ise, öğretim programından haberdar olduğunu ancak bilgisinin olmadığını göstermiştir.

Özetlersek; öğretmen adaylarının program bilgilerindeki değişim genel olarak ilerleyen sınıflarla birlikte artar niteliktedir. Ancak bu artış tüm profillerde derinlemesine bilgi sahibi olma aşamasına gelememiştir.

3.3. Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Rolündeki Değişime İlişkin Bulgular

Bu bölümde öğretmen adaylarının öğretmenlik rolündeki değişimi ortaya çıkarmak için; metaforlardan elde edilen bulgular, senaryo tipi mülakatta öğretmenin rolünü ortaya koyan bulgular ve gözlenen derslerden izlenimlerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Öğretmen adaylarının benimsedikleri öğretmenlik rollerini yansıtan metaforlar Tablo 51’de verilmiştir.

Tablo 51. Öğretmen adaylarının ‘öğretmen’ metaforları

Öğrt. Ady.	1.sınıf		2.sınıf		3.sınıf		4.sınıf	
	Mi	Ms	Mi	Ms	Mi	Ms	Mi	Ms
A Profili	Çiçek	Apartmanın Temel Taşı	Anne, Bahçıvan	Anne, Ressam	Benzetilemez	Benzetilemez	Anne	Anne, abla
B Profili	Makine	Makine	Aile	Bahçıvan	Heykeltıraş	Heykeltıraş	Mimar	Mimar
C Profili	Hamur	Bahçıvan	Ebeveyn	Trafik Polisi	Abla	Anne	Rehber, Yol Gösterici	Rehber, Yol Gösterici

1A ilk mülakatta bilginin tohum gibi ekildiği ve çiçeğin kokusunun yayılması gibi topluma yayıldığı düşüncesi ile bilgiyi aktaran bir rolle öğretmeni tanımlamıştır. Son mülakatta ise temel bilgiyi vermesi gereken ve model olarak yaptıklarının örnek alınmasını bekleyen bir statüde, rolünü ifade etmiştir. Senaryo tipi mülakatlarda yaptığı açıklamaların bilgiyi aktarma doğrultusunda olduğu görülmektedir.

2A ilk mülakatta tohumu eken, bakımını yapan, budayarak şekillendiren bahçıvan ile öğretmenlik mesleğini özdeşleştirmiştir. Bu bakış açısı öğretmenin merkezde olduğu bir

öğretmenlik anlayışını yansıtmaktadır. İkinci mülakatta ise sorumluluk bilinci veren anne benzetmesi ve özenle resmi çizerek oluşturan, renklendiren, şekillendiren, koruyan görevleriyle bir ressam benzetmesi gelmiştir. Genel olarak benzetmelere sebepleriyle birlikte bakıldığında öğretmen tarafından oluşturulan bir ürün mantığının izleri görülmektedir. Adayın senaryo tipi mülakatlarda ‘kabul ettiririm, söylerim’ gibi sözcüklerle tamamen öğretmene bağlı ortamlar oluşturması, öğrencilik deneyimlerini aktararak kendi öğrendiği şekliyle öğretme çabası içerisinde olması bu mantığın getirisi olabilir.

3A; ortaya çıkardığı ürünün insan olması sebebiyle, öğretmenlik mesleğini, maniple edilebilir ürünlerin ortaya çıktığı mesleklerden (bahçıvan, heykeltıraş, mimarlık) ayırmaktadır. Bu benzetmenin açıklaması incelendiğinde, öğretmenlik mesleği ile öğrencinin karakter oluşumuna model oluşturulduğunu ve öğretmekten ziyade eğitmenin önemine vurgu yapıldığı da görülmektedir. Son mülakatta aynı benzetmeyi yineleyen 3A, ilk mülakata nazaran bu mülakatta detaylı açıklamada bulunmazken “insan yetiştirme” ifadesine sıklıkla yer verdiği görülmüştür. Bu da ilk mülakattaki “öğretmekten ziyade eğitme” zihniyetini değiştirmedeğini işaret etmiştir. Adayın öğretimle ilgili öğretmenlik anlayışına ilişkin ipucu yakalamak amacıyla senaryo tipi mülakatlarda yaptığı açıklamaları gözden geçirilmiştir. Bu mülakatlarda; bir yandan öğrencilerin problem hakkında neler düşündüğünü sorarak bilgiyi yapılandırmaya çalıştığı izlenimi oluştururken; bir yandan da “anlatırım”, “bilgiyi veririm” gibi ifadelerle işlemi öğrenciye basamak basamak anlatma konumunda olup bilgiyi aktaran bir yapıya sahip olduğu anlaşılmıştır. Matematik öğretimi dersindeki uygulamasında da tıpkı mülakatlarda olduğu gibi, adayın ikilem yaşadığı izlenimini destekler şekildedir. Anlatırken özellikle öğrencinin (2.sınıf öğrencisi) anlamasını sağlamak için kullandığı sözcüklere (simetri eksenini yerine simetri çizgisi) dikkat edip, tanımlardan ve terimlerden uzak durmaya çalışan 3A, günlük hayattan örnekler vermeye çalışmıştır. Hikâyeler anlatarak derse giriş yapması derse dikkat çekmiştir. Tepegözü ve asetatları öğretim teknolojileri anlamında sadece yansıtmanın ötesinde buldurmak ve düşündürmek için oyun oynatarak, amacına uygun bir şekilde kullanmıştır.

Öğretmeni sevgisi yönüyle anneye benzeten 4A, öğretmenin görevinin öğrencisini en iyi şekilde yetiştirmek olduğunu belirtmiştir. Öğretmenin öğrenciye şekil verdiğini ve ondan sorumlu olduğunu söylemiştir. Son mülakatta da aynı gerekçe ile abla, anne benzetmesini yinelemiştir. Şekil verme, yetiştirme gibi söylemler adayın öğretmen

kontrollü bir anlayış benimsediğini işaret etmiştir. Buna karşın senaryo tipi mülakatlarda sürekli alternatif ortamlar öne sürdüğü dikkat çeken adayın, öğrenciye bilgisini yapılandırması için fırsatlar tanıyarak öğrenci merkezli ortamlar oluşturduğu şeklinde yorumlanmıştır. Bazı ortamlarda öğrenciye bilgisini yapılandırma imkânı tanıdığını işaret eden “böldürürdüm, görmesini isterdim” gibi ifadeleri kullanması da bu düşünceyi desteklemiştir. Ancak bazı ortamlarda bu kanıyla tezatlık oluşturarak, öğrenciye bilgi aktarıcı konumunda “gösteririm, söylerim” gibi doğrudan eylemlerden söz ettiği görülmüştür. Bu durumun izahı, lisans eğitiminde yaşanan uygulama noksanlığı, geçmiş yaşantısına ait zihninde yapılan öğretmen modelleri, öğretmenlik uygulaması dersinde yaşanan genel sorunlar gibi faktörlerle açıklanabilir. 4A’nın senaryolara ilişkin yapılan mülakatlarda, “ben öyle öğrendim”, “bana da söylenmemişti, hatırlamıyorum” şeklinde ifadeleri, onun halen daha geçmişteki öğretmenlerinden esinlendiğini göstermektedir. Benzer ikilem 4A’nın Öğretmenlik Uygulaması dersindeki gözlemlerinde de hissedilmiştir. 4A’nın 22.5.2008 tarihli uygulamada öğrencilerin ilgi duydukları meyveleri açıklayarak onları aktif hale getirmesi, bu bağlamda problemi öğrencilerle birlikte kurması ve her öğrencinin söz alması sağlaması öğrenci merkezli öğretim yaptığı düşüncesine sevk etmiştir. Ancak adayın kendisinin sıklıkla yaptığı açıklamalar, çağdaş zihniyetle hazırlanılmış orijinal etkinliklerin öğretmen merkezli anlatılmasına neden olduğu kanısını oluşturmuştur. 26.5.2008 tarihli uygulamada da çeşitli etkinlikler yapmasına rağmen yine de tanım oluşturmaya çalışması, anlamayan öğrenciler için konuyu tekrar özetlemesi, yine anlamaması halinde öğrencilerle bireysel olarak sonradan ilgileceğini söylemesi geleneksel öğretmen anlayışının izlerini taşıdığını göstermiştir. Orijinal materyal ve sınıf yönetimi tekniklerini kullanması, grup çalışmasıyla derslerin yürütmesi ve sıcak sandalye tekniğini kullanması gibi çağdaş bu düşüncenin oluşmasında etkilidir. Ancak grup çalışmalarına sık sık yer vermesi ve kolaylıkla uygulayabiliyor olmasında, öğrencilerin hazır bulunuşluğunun da etkisi olduğu fark edilmiştir. Uygulama öğretmeni tarafından sınıf ortamının o şekilde tasarlanmasından ve öğretmenin sınıfta bu yönde sıklıkla ders işlemesinden bu kanıya varılmıştır. Ayrıca beden dilini etkili kullanma, sıcak sandalye ve gürültümetre fikri de sınıfta uygulama öğretmeni tarafından kullanılan ve 4A’nın da devam ettirdiği yöntemlerdir. Zira uygulama öğretmenin aktif öğrenme formatörü olarak çalışması ve onun da öğretmenin tecrübelerinden faydalanma imkânı bulduğu anlaşılmıştır. 4A Öğretmenlik Uygulamasındaki sınıftaki öğrencilerinin farklı olduğunu kendisi de şöyle ifade etmiştir: “...Benim gittiğim sınıftaki öğrenciyi düşünüyorum, o çocuk böyle

yapabilir". Genel olarak değerlendirildiğinde öğretmen merkezli anlayış benimsediği anlaşılan 4A'nın öğretim dersleriyle bu anlayışını öğrenci merkezli anlayışa doğru kendini değiştirme gayreti içerisinde olduğu söylenebilir.

1B öğretmeni her iki mülakatta de makine gibi görmüştür. Bu benzetme ilkin her işi kendisi yapan öğretmen merkezli bir anlayış gibi algılanmıştır. Ancak adayın açıklamalarında; öğrenciyi, birçok özelliğe sahip bir bütün olarak görüp, ilgi ve şefkatle rehberlik ederek, sadece öğretim açısından ya da fiziki anlamda değil aynı zamanda sosyal gelişim sürecine de yardımcı olunması gerektiğini ifade etmesi, bu algının yanlış olduğunu ortaya koymuştur.

2B ilk mülakatta öğrencinin hayatını etkileyen unsurlardan biri olarak aile objesine benzettiği öğretmenliği, öğrencinin gözünde aile gibi kusursuz olarak nitelendirmesi de model alınması ve prototip oluşturması olarak nitelendirilebilir. İkinci mülakatta ise şekillendirici ve biçimlendirici rolüyle bahçıvana benzetilen öğretmenlik, 2B'nin zihninde her iki mülakatta de, geleneksel anlayışta canlanmaktadır.

3B, anne ve babanın doğrularından ziyade, öğretmenin doğrularının öğrenci tarafından daha çok kabul gördüğünü vurgulayarak, şekillendirici-biçimlendirici öğretmenlik rolünü benimsemektedir. Öğrencinin, öğretmenin yansıması olduğu fikri kendi eliyle kendine benzeyen bireyler yetiştirme eğiliminin bir tezahürü olarak tamamen gelenekselci öğretmen rolünü ifade etmektedir. Son mülakatta ise "model olma", "öğretmenin kendini öğrencilerinde görmesi" gibi ifadelerin tekrarı, bu anlayışında farklılık olmadığının göstergesidir. 3B'nin 16.4.2008 tarihindeki Matematik Öğretimi dersi sunumu da bu kanıyı destekler niteliktedir. 3B'nin derste fazla sayıda alıştırma ve probleme yer vermesi, yine geleneksel zihniyetin göstergeleridir. 25'e yakın problem ve alıştırma çözmesine rağmen sunumunu değerlendirmek amacıyla yapılan mülakatta "...vakit olsa daha fazla soru çözerdim." şeklinde görüş belirtmesi bu kanıyı desteklemektedir.

Mimar olmayı isteyen 4B, iki mesleği karşılaştırarak, öğrenciyi konuşan binaya benzetmiş, öğretmeni de öğrenciyi kalıba koyup şekillendiren mimar olarak düşünmüştür. Son mülakatta de aynı benzetmeyi yapan 4B'nin gerekçelerinde değişiklik olduğu fark edilmiştir. Öğrencinin kişiliğiyle, yaptıklarıyla, öğretmeninden esinlenerek farklı eserler yapabileceğini vurgulayarak çağdaş bir bakış açısı sergilemiştir. Ancak senaryolara ilişkin gözlemlerin değerlendirildiği cetveldi ve Öğretmenlik Uygulaması'nda yapılan gözlemlerden 4B'nin çağdaş anlayışı taşıyan izler taşısa da geleneksele daha yakın olduğu

kanısına varıldı. 4B'nin, ders kitabına bağlı ders işleme, geleneksel zihniyet taşıdığını düşündürmüştür. Ancak ders sonrası yapılan mülakatta uygulama öğretmeninin ondan ders kitabındaki örnekleri çözmesini istediğinden, kitaptaki örneklere bağlı kalmak durumunda olduğunu belirtmiştir. Ayrıca soruyu çözmeye kullanmak için kartondan yapmış olduğu kesir takımını, sadece model olarak değil de öğrencinin yorum yapma becerisini geliştirecek şekilde kullanışlı hazırlaması onun çağdaş izler taşıdığını göstermektedir.

1C ilk mülakatta öğrenciyi şekillendirilecek bir hamur gibi gördüğünden, bilgi aktarıcı öğretmenlik rolüne sahiptir. Öğrenci, öğretmenin elleriyle yoğurduğu, şekil ve biçim verdiği bir ham madde gibidir (Örneğin: “öğretmenin eline hamuru veriyorlar, o hamuru şekillendireceksin yani öğrenci bir hamur belki onu eğik tarafa da yani en yüksek mertebede de yapacaksın.”). Son mülakatta öğretmeni benzettiği meslek bahçivandır. Bu rolü şekillendirici, zararlılardan ayıklayıcı ilgi ve şefkatle besleyici, yetiştirici olarak tasvir eden 1C'nin genel anlamda ilk verdiği cevaptan mantık olarak çok fazla uzaklaşmadığı ancak bu rolü daha detaylı ifade ettiği görülmüştür. Öğretmenin en önemli görevi, öğrencileri toplumsal açıdan faydalı birer ürün olarak yetiştirmektir: (örneğin öğretmen öğrenciye böyle ne kadar ilgi, ne kadar şefkat gösterirse, onu böyle daha güzel yetiştirirse, o da daha çok yetişir. Yani örneğin bir ağaçtan karıncaları, böcekleri ayıklar, bir meyve yetişir. Ya bu öğrencide böyle, yetiştiğinde tüm herkes ondan böyle faydalanır. Yani çevreye çok faydalı olur, onun için güzeldir yani)

2C ilk mülakatta bilgi verici ve biçimlendirici rollerle tanımladığı öğretmenliği son mülakatta uygulamalarda düzenleyici, yol gösterici mantığı ile trafik polisine benzeterek bilgiyi aktarma anlayıştan yapılandırma anlayışa meyil göstermiştir. Ancak kuralları öğretme, yanlış yapıldığında ikaz etme gibi ifadeler 2C'nin öğretmen merkezli anlayıştan tam olarak çıkamadığının göstergesi olarak da düşünülebilir. İlk mülakatta öğretmene bilgi aktarıcının yanı sıra biçimlendirici bir rol yüklemiştir. (fazla bilgi vererek onları hayata hazırlıyor. Hayatını biçimlendirecek bilgiler veriyor sonuçta.) son mülakatta tek yönlü (öğretmen merkezli) öğretim yapan karşısındakine kuralları öğreten, yanlışlarını düzelten özelliğe sahip olacağını ifade etmişlerdir. Bu özellikteki bir öğretmenin, öğretmen-merkezli yani geleneksel öğretim yapacağını savunmuşlardır. (Bir rehber gibi olabilir hani yol gösterici. Meslek grubuna koyabilsem trafik polisi olabilir, kuralları öğretir yardımcı olur yanlış yaparsan ikaz eder gibi. Yani işte en azından bazı şeyleri öğretilir, kurslarla uygulayıcısı gibidir bunun.) Yapılan mülakatlarda da bu göstergenin izleri bulunmaktadır:

“...tekrar ben gösteririm, ...ona kendi yaptığının doğru olduğunu göstererek, onunkinin de eksikliklerini göstererek anlatmaya çalışırım.”

3C, öğretmenin bir abla gibi öğrenciyle ilgilenmesi halinde öğrencinin onu sevebileceğini, örnek alabileceğini belirtmektedir. 3C’nin düşünceleri model olma fikrini içerdiğinden dolayı gelenekselci bir bakış açısını yansıtmaktadır. Son mülakatta öğretmeni “öğrenciye bir şeyler vermeye çalışan”, “onu iyi şekilde yetiştirmeye çalışan” şeklinde algıladığı görülen 3C’nin bakış açısında değişiklik olmadığı söylenilebilir. 3C’nin ifadelerinde ön planda olan öğrenciye yönelik ilgi ve öğretmenin öğrenciden ziyade ön planda oluşu fikri, görüşlerine şu şekilde yansımıştır: “Hani 30 kişiye anlatmak var, bir de 1 kişiye anlatmak var. Tekrar sınıfa anlatmadan ziyade, onunla ilgilenerek anlatırsam anlar diye düşünüyorum.” (3C:ilk/1i) “Tabi, ispatlamasını nasıl yaparım bilmiyorum ama çocuklarda ispat sormazlar herhalde. 180 olduğunu bir kere kafalarına sokarım.” (3C:son/8). 3C, Matematik Öğretimi dersindeki uygulaması da gelenekselci öğretmen rolünü benimsediğine ilişkin kanıyı destekler niteliktedir. 9.5.2008 tarihindeki dersteki gözlemlere dayanarak 3C’nin alan bilgisinde eksiklik olduğu, programdan habersiz olduğu ve seviyeye inemediği söylenebilir. Sorduğu sorular yönlendirici ve buldurucu nitelikten uzaktı. Öğretim teknolojilerini basit düzeyde sadece yansıtmak amaçlı kullandı. Farklı kaynaklardan yararlanma ihtiyacı duymayan 3C’nin ders kitabıyla yetinmesi onunla ilgili oluşan geleneksel öğretmen kanısının sebepleri arasındadır. Ayrıca ders kitabındaki soruları tahtaya yansıtarak öğrencilere tek tek çözdürmesi tamamen geleneksel ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanmaya yatkın bir adayı olduğunun göstergesidir.

Öğretmenin rehber gibi hareket etmesi, yol gösterici olması, öğrencinin aktif olması gibi ifadeler 4C’nin çağdaş görüşü benimsediğini ortaya çıkarmaktadır. Son mülakatta de öğrenciye hedefe ulaşması için yol göstermesi açısından öğretmenliği benzetmesi çağdaş görüşünde değişiklik olmadığını göstermiştir. 4C’nin kullandığı metafordan tamamen çağdaş gibi düşünülmesine sebep olmasına rağmen, açıklamalarının kısıllığı kafalarda bir belirsizlik oluşturmaktaydı. Öğretmenlik Uygulaması dersindeki gözlemlerden edinilen kanılarda bu belirsizliği haklı çıkarır nitelikte idi, 4C sınıfta çağdaş anlayışın izlerini taşımasına rağmen gelenekselci anlayışa daha yakın bir rol üstlenmişti. 4C’nin yaptırdığı etkinliklerde ders kitabına bağlı kaldığı görülmüştür. Sonuç itibarıyla her ne kadar benzetmelerde çağdaş olarak nitelendirilse de, yukarda tasvir edilmeye çalışılan 4C’nin öğretmenlik rolü, genel hatlarıyla geleneksel bulunmuştur.

4. TARTIŞMA

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretimi bilgilerindeki değişimi yansıtmak amacıyla enlemesine yürütülen bu çalışmada, yapılan uygulamalar ve elde edilen bulgulara daha önceki bölümlerde yer verilmiştir. Bu bölümde ise alt problemler doğrultusunda araştırma bulgularının ayrıntılı tartışması ele alınmıştır. Bulguların tartışılması sırasında ilgili literatürde yer alan araştırmaların bulguları ile bu çalışmanın bulguları karşılaştırmalı olarak yorumlanmaya çalışılmıştır.

4.1. Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının senelere ve aldıkları derslere bağlı olarak genel alan bilgisi ve özel uzmanlık alanı bilgisi olmak üzere iki başlıkta verilen matematik alan bilgisinin tartışılmasına yer verilmiştir.

4.1.1. Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının genel alan bilgisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde adaylara uygulanan matematik başarı testinden elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır.

YÖK-Dünya Bankası işbirliği ile hazırlanan Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi kitaplarında yer alan “Öğretmenlerde Bulunması Gereken Yeterlikler”den alan bilgisi kapsamında adayların; gerekli oldukça, alanındaki bilgilerini daha üst düzeylere çıkarmayı ve konu alanı ile ilgili öğretim programları üzerinde bilgi sahibi olması gerektiği belirtilmiştir (Baki ve Bell, 1997). Ayrıca NBPTS (National Board for Professional Teaching Standards- Ulusal Öğretmenlik Mesleği Standartları Kurulu) (1998), matematik alan bilgisi kapsamında ilköğretim matematik öğretmenlerinin, ilköğretim matematik programındaki konularla ilgili ileri matematik bilgisine sahip olmaları gerektiği vurgulanmıştır.

Yapılan çalışmada ilköğretim I. kademedeki görev yapacak olan sınıf öğretmeni adaylarının genel matematik bilgilerini tespit etmek amacıyla onlara ilköğretim II. kademedeki matematik öğrenme alanları ve programda yer alma oranları göz önünde bulundurularak 25 sorudan oluşan bir başarı testi uygulanmıştır. Adayların alan bilgilerindeki başarı ortalamaları, testte yanıtladıkları soru sayısına göre saptanmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının $\bar{X}=16.80$ (%67.20) matematik başarı ortalamasına sahip oldukları görülmüştür. Bu, sınıf öğretmeni adaylarının genel matematik bilgilerinin iyi düzeyde olmadığını göstermektedir. Bu durum sınıf öğretmeni adaylarının almış oldukları eğitim gereği tek bir alanda derinlemesine değil de birçok alanda yüzeysel alan bilgisine sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Gerek lisans eğitimi öncesi sınıf öğretmenliği bölümünü tercih eden öğrencilerin matematik becerileri, gerekse lisans eğitimleri sırasında aldıkları matematik dersleri yetersiz görülmekte ve öğretmenlik mesleği için gerekli olan alan bilgisini kazanamadıkları ileri sürülmektedir (Doğan, 2002). Çalışmamızla paralel sonuçlar elde eden bir diğer araştırma da Sivacı (2003) tarafından sınıf öğretmeni adaylarının, ilköğretim beşinci sınıf düzeyindeki konularda alan bilgileri değerlendirilmiş ve adayların matematik alan bilgisi yeterliklerinin orta düzeyde (% 59.86) olduğu saptanmıştır.

Adayların genel matematik bilgileri bulundukları sınıflara bağlı olarak değerlendirildiğinde ise; en yüksekten en düşüğe doğru sırasıyla adayların başarı ortalamalarının, 4.sınıf öğretmen adayları ($\bar{X}=17.59$), 1.sınıf öğretmen adayları ($\bar{X}=17.17$), 2.sınıf öğretmen adayları ($\bar{X}=16.73$) ve 3.sınıf öğretmen adayları ($\bar{X}=15.56$) şeklinde olduğu görülmüştür. En düşük ortalamaya 3.sınıflar sahipken, en yüksek ortalamaya 4.sınıfların sahip olduğu, 1.sınıfların da 4.sınıflara yakın değerlerde olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki başarı ortalamalarında 1. ve 3. sınıflar ile 3. ve 4. sınıflar arasında anlamlı farklar bulunurken, diğerleri arasında anlamlı farklar görülmediği ortaya çıkmıştır. Bu durum adayların yakın zamanda sınava hazırlanmaları veya lisans eğitimleri sırasında aldıkları dersler ile açıklanabilir. 1. ve 4.sınıf öğretmen adayları, yakın zamanda ÖSYS, KPSS gibi standart testlerle karşı karşıya kalmışlardır. ÖSYSde işlem yürütmeye dayalı bilgi ve becerilerin öne çıkartıldığı (Baki, 1998); KPSSnin de ÖSYS mantığına büründüğü bilinmektedir (Bayındır vd., 2008). Bu doğrultuda işlem yapma becerileri gelişen adayların (1. ve 4.sınıflar) diğerlerine oranla (2. ve 3. sınıflar) daha iyi düzeyde matematik bilgisine sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca 1. ve 3. sınıfların bu bilgiye sahip olmalarında 1.sınıfta aldıkları Temel Matematik I-II dersinin,

4. sınıfta aldıkları Seçmeli Matematik dersinin etkisi de olduğu aşîkârdır. Diğer taraftan 3.sınıfların, diğerlerinden daha düşük düzeyde alan bilgisine sahip olmaları, şaşırtıcı bir sonuç olmamıştır. Çünkü geçirdikleri öğretim yılında Matematik Öğretimi I-II dersini alan öğretmen adaylarının, bu ders kapsamında, ilköğretim matematik programında yer alan konuların öğretimini görmektedirler (YÖK, 1997). Adaylar konuları ilköğretim düzeyinde tekrarladığından, bu onların işlemsel becerilerinin yavaşlamasına neden olmuş olabilir.

Çalışmada ortaya çıkan bir diğer bulgu ise öğretmen adaylarının cebir ve geometri öğrenme alanlarında en yüksek başarı yüzdesine sahip olmalarıdır. Sayı öğrenme alanındaki başarı yüzdesinin cebir ve geometriden sonra gelmesi, yukarıda bahsedilen gerekçeleri (1.ve 4.sınıfların sınava hazırlanmaları ve adayların aldıkları dersler) destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, sınıf öğretmeni adaylarının genel matematik bilgilerinin iyi düzeyde olduğu söylenemez. Adayların başarıları, sınıf düzeylerine göre farklılık gösterse de bu farklılaşma ilerleyen sınıf düzeylerine bağlı olmamıştır. Sınıflar arasında en yüksek düzey 4.sınıflarken, en düşük düzey ise 3.sınıflardır. Bunda adayların sınava hazırlanması ve aldıkları matematik alan ve öğretim dersleri gibi faktörlerin etkisi vardır.

4.1.2. Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alan Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının özel uzmanlık alan bilgisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan ve gözlemlerden elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

Pek çok öğretmen adayı, ilköğretim düzeyindeki matematik bilgisinin basit olduğunu ve öğretime başlamak için bu bilgiye sahip olduklarını düşünmektedirler (McDiarmid, 1990). Ancak her ne kadar basit görünse de, ilköğretim matematiğinin, derinliğinin basit konulara açılmasıyla birlikte, matematiksel karmaşıklığının ortaya çıktığı görülmektedir (Duckworth, 1987). Okul matematiğinin amaçları ve ünitelerinin kompleksliğinin yeterince anlaşılabilmesi ve uygulanabilmesi için sağlam bir matematik temeline sahip olunması gerekmektedir (Baki, 1997). NBPTS'nın (1998) yayınladığı matematik öğretmenleri yeterliklerinde; (7-15 yaş öğrencileri için) alan bilgisi kapsamında yeterli matematik öğretmenlerinin; matematik programına temel olan alanlardaki (sayılar, geometri, ölçüler,

olasılık ve istatistik) tanım, örnek ve teoremleri derinlemesine bilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra soruların birden fazla çözüm yolunun, gerekli formülleri ve bu formüllerin nerden geldiğinin mantığının, matematik konu ve kavramları arasındaki ilişkilerin, matematiğin diğer derslerle bağlantı noktalarının bilinmesi gerektiğine değinilmiştir. Ayrıca matematikle ilgili araç gereçleri, açıölçer, pergel vb. kullanılmasının çok iyi bilinmesi gerektiği üzerinde durulmuştur.

AÖL profilinin 1.sınıfta (1A) yeterli özel uzmanlık alan bilgisine sahip olmadığını işaret eden göstergeler tespit edilmiştir. Profilin geometri ve ölçme gibi bazı öğrenme alanlarının bazı konularında bilgi eksiklikleri saptanmıştır. Açıklamalarından, kurallara bağlı bilgiye sahip olduğu, ancak kuralların nerden geldiğinin mantığına ilişkin bilgisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Dairenin alan ve çevresini veren bağıntıyı karıştırması, Jl' den çemberi algılaması, 1m'nin 100cm'e eşit olduğundan emin olamaması gibi örnekler bunu ortaya koymaktadır. Ball da (1989) öğretmen adaylarının bilgilerinin doğru olmasına rağmen kural merkezli olduğunu saptamıştır. Çoğunlukla kuralı hatırladıkları takdirde soruyu cevaplayabildiği, işlemleri yapmalarına rağmen konuyu anlamada eksiklikleri görüldüğü, kuralları ve tanımları ilişkilendiremediklerini belirtmiştir. Buradan profilin kural merkezli bir anlayışa sahip olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kurallara, ilkelere ve eşitliklere dayanan bir bilgiye sahip olanların işlemsel görüş taşıdıkları, kuralları ezberleme yoluyla öğrendikleri bilinmektedir (Baki ve Bell, 1997). Baki ve Bell (1997) öğretmen adaylarının daha çok işlemsel bilgiye sahip olarak lisans eğitimine başladıklarını ifade etmiştir. Bu bağlamda öğrencilik yıllarından edindiği ezberi bilgiyi aktarmaya devam ettiği gözlenen profilin bu sınıfta sahip olduğu işlemsel görüşü değiştirme imkanı bulamadığı anlaşılmaktadır. Ayrıca profilin sahip olduğu işlemsel becerisinin, yukarıda da değinildiği gibi yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. İlköğretimin matematik konularındaki bilgisini derinleştirememesi de bundan kaynaklanmaktadır. Profil aldığı ortaöğretim eğitimiyle zaten ilköğretimin temel konularından uzaklaşmış şekilde lisans eğitimine başlamıştır. 1.sınıfta Temel Matematik dersi kapsamında ileri matematik konularını görerek bu konulardan daha da uzaklaşmaya devam etmiştir. Tüm bu sebepler profilin, bilgisini derinleştireme imkânı bulamamasında etkindir. Çalışmamızda elde edilen bu sonucu, öğretmen adaylarının yürürlükte olan programda yer alan bazı konuların (ikinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklemler, birinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklemler ve temel trigonometri bilgileri) programda yer almasını tercih etmedikleri; programda yer almayan bazı ilköğretim matematik konularının (grafik çizimi, işlem ve dört

işlem ile çözülen problemler gibi) lisans programına eklenmesini istedikleri sonucuna ulaşan Artut ve Bal'ın (2006) çalışmasında elde ettikleri sonuç destekler niteliktedir.

2.sınıfta (2A) profilin (AÖL) özel uzmanlık alan bilgisinde gelişme kaydettiği anlaşılmaktadır. İşlem basamaklarını kapsamlı şekilde açıklamaya başlayan profilin işlem bilgisini geliştirdiği anlaşılmaktadır. Bu sınıfta herhangi bir matematik dersi (alan veya öğretim) almayan profilin işlem bilgisindeki bu gelişme dikkat çekicidir. Profilin öğretim tecrübesine sahip olması bu duruma açıklık getirmektedir. Ders anlattığı öğrencilerden edindiği bilgileri aktardığı gözlenmiştir. Yaşadığı bu tecrübe profilin ilköğretim matematik bilgilerini hatırlamasına sebep olmuştur. Ayrıca profilin öğrencilik yıllarında edindiği kurallara dayalı bilgileri aktarmaya devam ettiği gözlenmiştir. Bu bilgilerin işleme dayalı olduğu, kavramsal boyutta olmadığı (eldeli toplama işleminde komşuya gitme benzetmesini kullanması, onluk bozmada eldeyi hayali olarak yazması, ondalık kesirlerle çarpma işleminde ondalık virgülü görmezden gelmesi gibi) görülmüştür. Buradan profilin öğrencilik yıllarından ve öğretim deneyimlerinden edindikleriyle bilgisini şekillendirdiği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan iyi bir alan bilgisine ve öğretim deneyimine sahip olmasına rağmen, kuralların mantığını verememeye, işlemleri kavramsal boyutta algılayamamaya devam ettiği gözlenmiştir. Bu sınıfta matematik dersi (alan veya öğretim) almadığından, bilgisini derinleştirme imkânı bulamadığı anlaşılmaktadır. Genel olarak profilin iyi bir işlemsel bilgiye sahip olmasına rağmen derin bir matematik anlayışı geliştiremediği sonucu ortaya çıkmıştır. Bu bulgu Ball (1989) ve Özden'in (2008) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Ball (1989) öğretmen adaylarının kavrama odaklanmadan, belli kuralları araştırma eğiliminde olduklarını tespit etmiştir. Adayların verdikleri cevapların doğru olmasına rağmen kural merkezli olduğunu saptamıştır. Çoğunlukla kuralı hatırladıkları takdirde soruyu cevaplayabildiği, işlemleri yapmalarına rağmen konuyu anlamada eksiklikleri görüldüğü, kuralları ve tanımları ilişkilendiremediklerini belirtmiştir. Özden (2008) ise kavramları ilişkilendirmede güçlük yaşayan öğretmen adaylarının önceki deneyimlerinin tesirinden kurtulamadıklarını ifade etmiştir.

3.sınıfta (3A) profilin (AÖL) sahip olduğu özel uzmanlık alan bilgisini geliştirmeye devam ettiği anlaşılmaktadır. Yaptığı açıklamalarda yanlış bilgiye yer vermemesi, bilgisinden emin olamadığı anlarda dahi hatasını fark edip düzeltebilme yeterliğine sahip olması, bilgisini geliştirdiğinin göstergeleridir. Profilin işlemin mantığını göstererek işlem basamaklarını kavramsal boyutta açıklamaya başladığı görülmüştür. Bu, bilgisini kavramsal düzeye çıkardığını gösterirken, bazı işlemlerde halen daha açıklama

getirememesi, yeterli düzeye ulaşamadığını göstermektedir. Matematik Öğretimi I-II dersleri kapsamında ilköğretimin temel matematik konularını tekrarlayan profilin, matematik bilgisini yeterli düzeye çıkarmada bu dersin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Li, vd. (2008) de çalışmalarında benzer bir sonuca ulaşmışlardır. Batı Kore’de sınıf öğretmeni adaylarının birçok matematik dersi (temel matematik konularını içeren bir ders ve ilköğretim matematik öğretimi ile ilgili genel teoriler ve programını içeren bir dersin yanı sıra farklı matematik kavramlarını içeren iki ders) almalarına karşın, matematik bilgilerinin halen daha mesleki kariyerleri için yeterli görülmediğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan kurallaştırma anlayışından vazgeçemediği anlaşılan profilin işlemin mantığını da kurallaştırmaya çalıştığı gözlenmiştir. Günlük hayatta rastlanan bir olayı matematikselleştirmede, kendince belli kurallar oluşturduğu da görülmüştür. Ayrıca sıklıkla olmasa da sadece işlemleri tekrarlamaya devam ettiği, yalnızca kural olduğunu söylemekle yetindiği anlarında olduğu gözlenmiştir. Bunlar profilin bilgisini her ne kadar kavramsallaştırmaya çalışsa da işlemsel anlayıştan uzaklaşamadığı göstermektedir. Özden, (2008) öğrencilik yıllarında edindiklerini rutin şekilde aktaran öğretmen adaylarının, önceki deneyimlerinin tesirinden kurtulamadığını belirtmiştir. Türkiye’de matematik öğretiminin, daha çok işlemsel görüşe dayandığını belirten Baki ve Bell, (1997) bu alışkanlığın fakülte sıralarında değiştirilmesi ve öğretmen adaylarının kavramsal matematik görüşünü benimsemeleri gerektiğini vurgulamıştır. Bu bağlamda aldığı matematik öğretim derslerinin profili tam olarak önceki deneyimlerinden uzaklaştıramadığı ve ona kavramsal anlayışı kazandırmada yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Tüm bunlardan hareketle profilin matematik bilgisini kavramsallaştırmaya çalışmasına rağmen yeterli olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Yani profilin sahip olduğu özel uzmanlık bilgisini derinleştiremediği anlaşılmaktadır. Ayrıca iletki kullanımını öğretmek, matematikle ilgili araç gereçleri kullanma becerisine sahip olduğunu gösteren profilin, açılçer yerine gönye kullanacağını belirtmesi, bu araçlara aşina olmadığını göstermiştir. Bu da bu bilgisini (özel uzmanlık alanı) derinleştiremediğinin başka bir göstergesidir.

4. sınıfta (4A) profilin (AÖL) sahip olduğu özel uzmanlık alan bilgisinde gelişme kaydetmeye devam etmektedir. Çoğunlukla kavramsal boyutta açıklamalar yaptığı gözlenmiştir. Ancak sıklıkla olmasa da kurallara bağlı bilgiler aktarmaya da devam ettiği görülmüştür. 4.sınıfta Okul Deneyimi II ve Öğretmenlik Uygulaması dersleri kapsamında uygulama okullarında ilköğretim matematik konularıyla karşılaşan ve bilgisini derinleştirme imkânı bulan profilin, bilgisini tam anlamıyla kavramsallaştıramadığı

anlaşılmaktadır. Bu da öğrencilik yıllarından edindiği işlemsel bilgisinin izlerinden kurtulamadığını, bu görüşü tam anlamıyla değiştiremediğini göstermektedir. Bu bulgu Kinach'ın (2002) çalışması ile benzerlik göstermektedir. Matematik öğretimi dersini almadan önce öğretmen adaylarının alan bilgilerinin, anlamak için öğretmeyi öğrenmekle sınırlı olduğunu, bu dersle birlikte öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarının daha az işlemsel ve daha çok birbiriyle ilişkilendirilmiş hale geldiğini belirtmiştir.

AÖL profilinin özel uzmanlık alanı bilgisinde 1.sınıftan 4.sınıfa doğru gelişme gösterdiği görülmektedir. 1.sınıfta yüzeysel işlem bilgisine sahipken, 2.sınıfta işlem bilgisini geliştirdiği ancak kavramsal bilgiye sahip olamadığı, 3.sınıfta işlemsel bilginin yanı sıra bilgisini kavramsallaştırmaya başladığı, 4.sınıfta ise bilgisini tam anlamıyla olmasa da kavramsallaştırma aşamasında olduğu ortaya çıkmıştır. Öğrencilik yıllarındaki deneyimlerinin ve yetiştiği işlemsel görüşün tesirinden kurtulamayan profilin, 1.sınıfta aldığı Temel Matematik dersinin, bu anlayışını devam ettirmesine yol açtığı anlaşılmaktadır. Matematik öğretimi ve uygulama derslerinin ise profile bilgisini geliştirmede yardımcı olduğu ancak tam anlamıyla yeterli olmadığı görülmüştür.

AL profilinin 1.sınıfta (1B) alan bilgisine güvendiği gözlenmiştir. Problemin çözümünü net bir şekilde ifade etmesi, açık olduğunu belirterek problemi çözme gereği duymaması bu gözlemin yerinde olduğunu göstermiştir. Ancak çoğunlukla problemleri doğru çözen profilin, diğerlerinin çözmekte zorlanmadığı problemleri yanlış çözdüğü görülmüştür. Bu durumun, alan bilgisinin eksikliğinden ziyade, kendine olan aşırı güvenin sebep olduğu dikkatsizlikten kaynaklandığını göstermiştir. Ancak yine de ilköğretimden itibaren karşılaştığı bir bağıntıyı hatırlayamaması, bilgisinin tam olarak da yeterli olmadığını göstermiştir. Diğer taraftan problemleri net bir şekilde çözmesine rağmen sadece işlemlere yönelik çok kısa açıklamalar yapması gözden kaçmamıştır. Bu, işlemleri kavramsal boyutta algılayamadığını ortaya koymuştur. İlköğretimin temel konularından uzak şekilde lisans eğitimine başlayan profilin, okul yıllarından edindiği işlemsel bilgisini 1.sınıfta ileri matematik konuları gördüğü Temel Matematik dersi ile devam ettirdiği anlaşılmaktadır. Profilin bu sınıfta aldığı alan dersinin sahip olduğu anlayışı değiştirmeye etkisi olmadığı anlaşılmaktadır.

2. sınıfta (2B) profilin (AL) uzmanlık matematik bilgisinde gerileme olduğu ortaya çıkmıştır. İşlemsel süreçlerle ilgili bilgi sahibi olduğu gözlenen profilin işlemsel anlayışını sürdürdüğü görülmüştür. Profilin açıklamalarında kural niteliğinde yüzeysel bilgilere yer vermeye devam etmesi bunun belirtisidir. Ancak yanlış veya tesadüfen çözdüğü

problemlerin olması; yaptığı çözümlerin yanlış olduğunun veya tesadüfen doğru cevaba ulaştığının farkında olmaması gibi bulgular, bu bilgisinde gerileme olduğunu göstermiştir. Aritmetik işlem olmasına rağmen, rutin olmayan problem kuramaması da bunu destekler niteliktedir. Bu sınıfta da herhangi matematik dersi (gerek alan gerekse de öğretim) görmeyerek bu konularından uzak olmaya devam etmesine rağmen ilköğretim öğrencisine özel ders veren profilin bu bilgisindeki gerileme yaşanması beklenilmemekteydi. Profilin ilköğretim öğrencisinin yanı sıra ortaöğretim öğrencisine de özel ders vermesi, yaşanan bu gerilemeyi açıklamaktadır. Profil ortaöğretime yönelik bu öğretim tecrübesi ile uzak olduğu ilköğretim temel matematik konularından daha da uzaklaştığı, ilköğretime yönelik öğretim tecrübesinin bunu kazandırmada yeterli olmadığı anlaşılmıştır.

Profilin (AL) 3. sınıfta (3B) özel uzmanlık alan bilgisini geliştirmeye başladığı anlaşılmaktadır. Tekraren işlemsel bilgisini geliştirmeye başladığı görülmüştür. Ancak yine de problemi basit örnek üzerinden anlatmak isteyince örnek bulamaması, problemi çözmesine rağmen çözdüğünün farkında olmaması gibi durumlar, profilin tam anlamıyla bilgisine hâkim olamadığını göstermiştir. Bunun yanında işlemleri matematiksel dille açıklamaya çalıştığı gözlenen profilin bilgisini kavramsallaştırmaya başladığı göstermiştir. Profil işlemsel ağırlıklı olmakla birlikte kavramsal bilgisini de oluşturmaya başladığı sonucu ortaya çıkmıştır. Profilin kaydettiği gelişmede Matematik Öğretimi dersinin etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Bu ders kapsamında ilköğretimin temel matematik konularını tekraren gözden geçirme imkanı bulmuştur. Bu sonuç Baki'nin (1998) çalışması ile paralellik göstermektedir. 3.sınıf Özel Öğretim Yöntemleri dersini alan matematik öğretmeni adaylarının matematik bilgilerini işlemsel ve kavramsal boyutta ortaya koymayı amaçladığı çalışmasında; adayların okul yaşamları boyunca kullandıkları bazı kural ve formülleri içeren soruların matematiksel yapısını ve içerdikleri kavramların karşılıklı ilişkilerini araştırmak yerine, genellikle, çözüme gidebilmek için birbirinden bağımsız kural ve algoritmaları denemeye çalıştıklarını tespit etmiştir.

AL profili 4. sınıfta (4B) özel uzmanlık alan bilgisini gelişme kaydedemediği ortaya çıkmıştır. Profilin ilköğretimin bazı temel konularda yeterli bilgiye sahipken bazılarında halen daha o yeterliğe ulaşamadığı gözlenmiştir. İlköğretim matematik programında hâkim olmadığı konuların (ondalık kesir) olması; aritmetik işlem olmasına rağmen, rutin olmayan problemi kuramaması, yeterli bilgiye sahip olamadığını göstermektedir. Diğer taraftan yeterli bilgiye sahip olduğu konularda bilgisini kavramsal boyuta taşıyabildiği görülmüştür. Bu, önceki sınıfta kavramsallaştırmaya başladığı bilgisini daha da

derinleştirdiğini göstermiştir. Ancak yer yer matematik bilgisini göz ardı ettiği ortaya çıkmıştır. Bu durumun, öğretim bilgisini yansıtmaya çabası içerisinde girmesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Öğretmenlik Uygulaması dersinde dört işlemle ilgili problem çözümüne denk gelmemesinden dolayı, profilin özel uzmanlık alan bilgisinde gelişme kaydedemediği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda Öğretmenlik Uygulaması dersinde profilin gözlemlediği sınıfın alan bilgisini geliştirmede etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

AL profilinin özel uzmanlık alanı bilgisinde gelgitler yaşadığı görülmektedir. 1.sınıfta yeterli olmasa da ilköğretimin temel matematik konularında bilgi sahibi olduğu, 2.sınıfta bilgisini geliştiremeyip gerileme yaşadığı, 3.sınıfta aldığı Matematik Öğretimi dersiyle bilgisini geliştirmeye başladığı ancak yine de yeterli düzeye ulaşamadığı, 4.sınıfta ise bilgisini geliştiremediği ortaya çıkmıştır. Öğrencilik yıllarındaki deneyimlerinin ve yetiştiği işlemsel görüşün tesirinden kurtulamayan profilin, 1.sınıfta aldığı Temel Matematik dersinin, bu anlayışını devam ettirmesine yol açtığı anlaşılmaktadır. Matematik öğretimi ve uygulama derslerinin ise profile bilgisini geliştirmede yardımcı olduğu ancak tam anlamıyla yeterli olmadığı görülmüştür.

Genel Lise (GL) profili 1.sınıfta (1C) ilköğretim matematik programına temel olan alanlardaki bilgisinin yeterli olmadığı görülmüştür. İşlemsel süreçle ilgili yüzeysel açıklamalarda bulunduğu, hatta bazen bunları açıklayamadığı da görülmüştür. Dört işlemle yaptığı çözümlerde zorlandığı, bazen sonuca ulaşamadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca profilin çözemediği problemlerin de olduğu görülmüştür. Sayılar ve ölçme alanı ile ilgili bazı konularda (ondalık kesrin yazımı, dairede alan ve çevre bağıntısını karıştırma, ölçü birimlerini sıralayamaması, kısaltılmış haliyle yazamaması ve birbirine çevirmelerde katsayılarını karıştırması) bilgi eksiklikleri de gözden kaçmamıştır. Aritmetik işlem olmasına rağmen, rutin olmayan problemleri kuramaması, açıklamalarını matematiksel dille ifade edemeyişi alan bilgisindeki yetersizliklerin diğer belirtileridir. Lisansa iyi düzeyde matematik bilgisiyle başlamayan profilin bilgisindeki bu yetersizlikte uzun zamandır ilköğretim matematik konularından uzak olmasının ve aldığı Temel Matematik derslerinde ileri matematik konularını görmesinin etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Profilin (GL) 2. sınıfta (2C) da matematik bilgisindeki yetersizliğinin devam ettiği anlaşılmaktadır. Çoğunlukla problemleri ilköğretim matematik programına temel olan alanlar dışındaki bilgisiyle (bilinmeyen) çözdüğü tespit edilmiştir. Hatta bu strateji ile de çözme denemesine karşın çözemediği durumların da mevcut olması, bu alanlardaki bilgisinde de yeterli olmadığını ortaya koymaktadır. Baki ve Bell (1997), işlemsel görüşe

sahip olanların, eğer bildikleri bir denklem sorulan probleme uygun düşüyorsa problemi çözebildiklerini, aksi takdirde problem öğrencinin bilgi birikimindeki denklemlerden birine karşılık gelmiyorsa çözüm üretemediklerini belirtmiştir. Bu bağlamda profilin işlemsel bilgiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Profilin, ilköğretim matematik programına temel olan alanlarda bilgisini ortaya koymayı düşünmemesi, bu bilgiye yeterince sahip olmadığını göstermektedir. Bazı problemleri yanlış çözmesi, anlamaması, bu kanıyı destekler niteliktedir. Ayrıca aktardığı bilgilerin yüzeyselliği, kesin bilgiler içermemesi, kapsamlı açıklamada bulunamaması, bunu ortaya koymuştur. Profilin sayılar, ölçüler gibi öğrenme alanlarında bilgi eksikliği olduğunu belirlenmiştir. Rutin olmayan problem kuramamaya devam etmesi, alan bilgisinin yetersizliğinin bir diğer göstergesidir. Tüm bunlar işlemsel görüşe sahip olan profilin bu bilgisinin de yeterli düzeyde olmadığı sonucunu ortaya koymaktadır. Buna profilin şu ana kadar lisans eğitiminde okul yıllarından şekillenen bilgisini değiştirme fırsatı verecek bir matematik dersi almamasından kaynaklanmaktadır.

Profilin (GL) 3. sınıfta (3C) matematik bilgisinde gelişme kaydetmesine rağmen yetersizliklerinin devam ettiği görülmektedir. İlköğretim matematik programına temel olan her alanda bilgisinde eksiklikleri olduğu ortaya çıkmıştır. Halen daha çözemediği veya yanlış çözdüğü problemler olduğu gözlenmiştir. Hatayı vurgulamak amacıyla verilen örnekteki yanlış fark edemeyip doğru olduğunu iddia etmesi, yaptığı açıklamalarından emin olamayıp sürekli araştırmacıdan onay beklemesi, diğer disiplinlerden (Türkçe, Beden Eğitimi) yararlanarak konuya açıklama getirmeye çalışmasına rağmen anlatamaması; alan bilgisindeki diğer yetersizliklerdir. Profilin kendisi de yaptığı açıklamalarda alan bilgisinin yetersizliğine işaret etmiş, süreç içerisinde aldığı Matematik Öğretimi dersleri sayesinde bilgisindeki eksikliklerini giderdiğini belirtmiştir. Profilin yer yer bazı konuları Matematik Öğretimi dersinde yeni öğrendiğini belirtmesi, bu dersin öğretmen adaylarının eksiklerini tamamlamalarına yardımcı olduğunu göstermiştir. Ancak yine de profilin alan bilgisindeki ciddi yetersizlikleri gideremediği anlaşılmaktadır. Bunda profilin dersi düzenli takip etmemesinin de rolü vardır. Ancak matematik öğretim dersinin de tam anlamıyla yeterli olmadığı anlaşılmaktadır.

4. sınıfta (4C) profilin (GL) matematik bilgisini geliştirmeye devam etmekle birlikte fazla değişim göstermediği görülmektedir. Problemleri çözerken farklı çözüm yolları dile getirmesi temel matematik bilgisini geliştirmeye devam ettiğini göstermiştir. Ancak öne sürdüğü çoğu çözümü sonuçlandıramadığı gözlenmiştir. Çözümleri nasıl yapacağına ilişkin açıklamada bulunmayıp sadece ifade etmekle yetindiği veya yanlış bilgiler aktardığı

görülmüştür. Bu da işlemsel bilgisinin yeterli olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca alan bilgisinin ciddi hatalar içermeye devam ettiği anlaşılan profilin eksikliklerini gidermediği gözlenmiştir. Mesela bir hataya ilişkin görüşü alınmaya çalışılırken, kendisi de belirtilenden farklı hatalar yapmış; lisansta dahil olmak üzere ilköğretim 5.sınıftan itibaren gördüğü bir bağıntıyı (dairenin çevresi) hatırlayamamıştır. Açılçeri tek yönlü okuyabildiği anlaşılan profilin bu aracın kullanımını bilmediği ortaya çıkmıştır. Sıklıkla açılçer yerine gönyeyi kullanacağını belirtmesi bu araçlara aşina olmadığını göstermiştir. Diğer taraftan kendisine verilen tüm işlemleri içeren problemleri kuran profilin gelişme kaydettiği görülmüştür. Alan bilgisi iyi olan diğer son sınıf profillerinin rutin olmayan bazı problemi kuramadıkları dikkate alındığında, profildeki bu gelişme dikkat çekicidir. Bu, profilin bilgi sahibi olduğu konularda bilgisini derinleştirebildiğini göstermektedir. Alan bilgisine hâkim olduğu konulardaki bilgilerini matematiksel dille aktarması da bunun bir göstergesidir. Buradan alan bilgisi olduğu konularda bilgisini derinleştirebildiği, ancak olmadığı konularda Öğretmenlik Uygulaması dersinde matematiğin temel konularıyla karşılaşmasına rağmen bilgisini geliştirmede anlaşılmaktadır. Bu uygulama derslerinin profilin özel uzmanlık alanı bilgisini geliştirmede yeterli olmadığını ortaya koymaktadır.

İyi düzeyde matematik bilgisiyle fakülteye gelmeyen GL profilinin uzmanlık matematik bilgisinde 1.sınıftan 4.sınıfa doğru çok az gelişme kaydettiği, fazla bir farklılık göstermediği ortaya çıkmıştır. Gelişme de alınan matematik öğretim dersleri ve uygulama derslerinin rolü olduğu anlaşılırken, gelişmenin az olmasında sahip oldukları matematik bilgi birikiminin yeterli olmamasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Brown ve Borko'nun (1992) da öğretmen adaylarının fakülteye başlarken sahip oldukları mevcut matematik birikimleri üzerine alan bilgisinde bir gelişme göstermediklerini belirtmesi, elde edilen sonuç ile örtüşmektedir.

Genel olarak sınıf öğretmeni adaylarının özel uzmanlık alanı bilgilerinde gösterdikleri gelişmede farklılıklar görölse de 1.sınıftan 4.sınıfa doğru bir gelişme yaşandığı görülmektedir. En fazla gelişmeyi AÖL profiline sahip adayların kaydettiği görülürken, en az gelişmeyi GL profiline sahip adayların kaydettiği görülmüştür. Bu sonuç sınıf öğretmeni adaylarının matematik yeterliğinin mezun oldukları lise düzeyine, mezun oldukları alana ve öğrenim gördükleri fakülteye göre değiştiğini belirten Sıvacı'nın (2003) çalışması ile örtüşmektedir. Bunun yanı sıra bu sonuç öğretmen adaylarının fizik alan bilgilerini inceleyen Çekbaş ve Kara'nın (2009) çalışması ile kısmen örtüşmektedir. Mezun olunan lise türleri ile başarı düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulamayan

araştırmacı, lise türlerinin başarı oranlarında sırasıyla AL, AÖL, GL ve diğer liselere doğru düşüş yaşandığını tespit etmiştir. Çeşitli liselerden mezun olup merkezi sınavla ilgili programa yerleşen öğretmen adaylarının, geçmişten gelen farklılıklarını birinci sınıfta ortaya koyarak farklı alan bilgilerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak sonraki yıllarda, aynı ortamda ve aynı şartlarda öğrenimlerine devam eden öğretmen adaylarının farklılıklarının giderek azalmakta ve mezuniyetlerine az bir süre kala en alt seviyede olduğu görülmektedir. Başarı seviyelerindeki düşüşün tüm lise mezunlarında birbirine paralel görülmesi, aynı olumsuz koşulların öğretmen adaylarını aynı şekilde etkilediğini göstermektedir.

Buradan öğretmen adaylarının özel uzmanlık alanı bilgilerinde gösterdikleri gelişmenin adayların fakülteye başlarken getirdikleri alan bilgileriyle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Sınavla seçilen AÖL ve AL öğrencilerinin daha iyi matematik altyapısına sahip olduğu, GL mezunlarının ise diğerlerine oranla iyi düzeyde bilgiye sahip olmadıkları bilinen bir gerçektir. Bunda adayların sahip oldukları matematik bilgi birikimlerinin, aldıkları derslerden yararlanmalarını etkilemesinin neden olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca ilk iki sınıfta uzmanlık matematik bilgilerini geliştirecek bir dersin lisans programında yer almaması adayların bu sınıflarda bilgilerinde gelişme gösterememelerine neden olurken ilköğretim düzeyinde öğretim tecrübesine sahip olmaları bu bilgilerini geliştirdiğini göstermektedir. Bu anlamda 1.sınıfta aldıkları matematik alan dersinin uzmanlık matematik bilgilerini geliştirmelerine katkısı olmadığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde, literatürde sınıf öğretmeni adaylarının ileri analiz veya lineer cebir bilgisine ihtiyaçlarının olmadığını belirten çalışmalar mevcuttur(Li, Ma ve Pang, 2008; Stein ve Nelson, 2003). Li, Ma ve Pang, (2008) matematik alan derslerinin ileri düzeyde üniversite matematiği içermesinden ziyade, öğretmen adaylarının ilkökul matematiği anlayışlarını derinleştirmelerine yardımcı olacak şekilde bir içeriğe sahip olması gerektiğini vurgulamıştır. Stein ve Nelson, (2003) öğretmen adaylarının alan eğitimi bilgisini oluşturmak için alan bilgisinin öğretimin amacına göre dönüştürülmesi gerektiği gerçeğine dikkat çekerek, onların yeniden gruplandırılarak yapılan çıkarma işleminde basamak değerini öğrencinin nasıl anlayacağını bilmelerine ihtiyaçları olduğunu belirtmiştir. Artut ve Bal (2006) ise, öğretmen adaylarının lisans programlarındaki matematik derslerinin içeriğinde bulunan ikinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklemler, birinci dereceden bir ve iki bilinmeyenli denklemler ve temel trigonometri bilgilerinin diğer konulara göre daha az tercih ettikleri; grafik çizimi, işlem ve dört işlem ile çözülen problemler, vs.

konularının programa eklenmesini istediklerini ifade etmiştir. Bunun nedeni bu konuları gelecekteki meslek yaşantılarında çok fazla karşılaşacakları konular olarak düşünmeleri olabilir.

Diğer taraftan 1.sınıfta işlemsel bilgiye sahip olan sınıf öğretmenleri adayları 4.sınıfa doğru bilgilerini kavramsallaştırmaya başlamışlardır. Yapılan birçok çalışma çalışmamızın bu sonucuyla paralellik göstermektedir (Ball, 1989; Eisenhart vd.,1993; Baki, 1998; Kinach, 2002; Işıksal, 2006; Mapolelo,1997; Özden, 2008). Işıksal(2006) ise son sınıf ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeye ilişkin alan bilgileri, alan eğitimi bilgileri ve bu bilgiler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırmacı öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeyle alakalı temel gerçekler, kavramlar, prensipler ve ispatlara dair anlamalarını araştırmıştır. Öğretmen adaylarının kesirlerle çarpma ve bölmeyle ilgili problemleri kolaylıkla sembolize edip çözebildiklerini göstermiştir. Buna karşın öğretmen adaylarının bu kavramları yorumlama ve anlamlandırmadaki alan bilgilerinin yeterince derin olmadığı belirlenmiştir. Eisenhart vd. (1993), matematik öğretmenlerinin işlemsel ve kavramsal bilgiyi öğretme üzerine sahip oldukları bilgileri ve uygulamalarını ve bunların birbiri ile ilişkisini konu alan bir çalışma yürütmüşlerdir. Göreve yeni başlayan öğretmenleri iki yılı aşkın bir süre zarfında izleyen araştırmacılar, çalışmalarında Daniels adında matematik öğretmenine dair veriler aktarmıştır. Üç yıl matematik bölümünde okumuş olan Daniels'in, güçlü bir matematiksel geçmişe sahip bir öğretmen olmasına rağmen, ilköğretimin temel matematik müfredatının yaygın matematiksel konularında tam olarak kavramsal açıklamalar getiremediğini belirlemiştir. Örneğin kesirlerde bölme işlemiyle ilişkili olarak, işlemin altında yatan kavramsal yapıyla ilgili yeterli bir açıklama yapamamıştır. Bu yetersiz anlayışlar öğretim uygulamalarındaki yaklaşımları da sınırladığını ifade etmiştir. Sonuç olarak, Eisenhart vd. (1993), öğretmenin alan bilgisinin öğretmene has bir şekilde yapılandırılması gerektiğini ve bunda öğretmen adaylarının üniversite düzeyinde aldıkları derslerle, alan çalışmaları arasında bağlar oluşturularak sağlanabileceğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmalarda ağırlıklı olarak uygulama ve öğretim derslerini edinmiş öğretim sürecini tamamlama aşamasına gelmiş öğretmen adayları ile çalışılmıştır. Sonuç olarak söz konusu çalışmalar genel olarak tartışıldığında öğretmen adaylarının fakülte yıllarında işlemsel bilgilerinin nispeten gelişmiş olmasıyla birlikte derin bir matematik anlayışı geliştiremedikleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Mapolelo, (1999) ise iyi matematik bilmelerinin öğretmen adaylarının etkili olmasını sağlamadığını belirterek,

açıklamalarının kavramsal olmaktan ziyade daha çok işlemsel olduğunu ifade etmiştir. Öğretmen adaylarının, kendilerinin nerede yanlış yaptıklarını değerlendiremediklerini belirlemiştir. Özden, (2008) de çalışmasında son sınıf öğretmen adaylarının temel bilgiye sahip olmalarına rağmen, kavramsal düzeyde belirli yeterliliğe erişemediklerini tespit etmiştir.

Adayların ilerleyen sınıf düzeyine göre işlemsel bilgidен kavramsal bilgiye doğru gösterdikleri değişimin, lisans eğitimi süresince öğrenimini gördüğü derslerle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. 1.sınıfta ileri matematik bilgilerini geliştirmek amacıyla Temel Matematik I-II dersini alan adayların, bu sınıfta ve 2.sınıfta sahip oldukları matematik bilgilerinde bu derslerden edindikleri bilgi ve becerilerinin etkisi görülmektedir. Ayrıca ilköğretim matematik programına temel olan alanlara ilişkin yakın zamanda bilgi sahibi olmayan 1. ve 2. sınıfta adaylarının bu sınıflarda bu bilgiyi edinebilecekleri bir ders görmemeleri de ortaya çıkan sonucu desteklemektedir. Adayların 3. ve 4. sınıflarda sahip oldukları matematik bilgisinde ise öğretim ve uygulama derslerinin (Matematik Öğretimi I-II, Okul Deneyimi, Öğretmenlik Uygulaması) etkisi olduğu anlaşılmaktadır. 3. ve 4. sınıfta adaylarca bilgilerindeki eksikliklerin bu dersler sayesinde fark edilmesi ile kavramsal anlayışlarını geliştirmeye çalıştıkları ve bu doğrultuda yeterli olmasa da bilgilerinin derinleşmeye başladığı belirlenmiştir. Ancak uygulama derslerinin işleyişi sırasında tespit edilen bazı sorunların (uygulama okuluyla ilgili altyapı, program gibi sorunlar), öğrenme ortamı yetersizliğine sebebiyet vermesi nedeniyle, derinleşmeye başladığı tespit edilen kavramsal anlayışın, gerekli düzeye ulaşması hususunda engeller oluşturduğu görülmektedir. Even (1993) de, ilköğretim 2.kademe öğretmen adaylarının fonksiyon kavramındaki alan bilgisini ve onun alan eğitimi bilgisi ile ilişkisini ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmasında, öğretmen adaylarının alan bilgilerindeki kavramsal anlamalarını geliştirecek öğrenme ortamlarına ihtiyaçları olduğunu belirtmiştir.

Sonuç olarak, sınıf öğretmeni adaylarının sahip olduğu özel uzmanlık alanı bilgisinin eğitim fakültesine başlamadan önceki birikimlerine bağlı olarak farklılaştığı (ki bu birikimler mezun olduğu okul türü, mezun olduğu alan, öğretim deneyimi gibi faktörlerin etkilenmekte) ve fakültede aldığı eğitim süresince bulundukları sınıflara bağlı olarak bir değişim yaşandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca 1.sınıfta işlemsel bilgiye sahip olan adayların 4.sınıfa doğru bilgilerini kavramsallaştırmaya başlamışlardır. Adaydaki bu değişimin lisans eğitimi süresince aldığı derslerle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. İlköğretim matematik programına temel olan alanlara ilişkin yakın zamanda bilgi sahibi olmayan adayların

1.sınıfta ileri matematik bilgilerini geliştirmek amacıyla aldıkları Temel Matematik I-II dersinin adayların bu bilgisini geliştirmelerine katkısı olmadığı; aksine daha da uzaklaştırdığı anlaşılmaktadır. Bu dersin izlerinin 2.sınıfta da devam ettiği görülmektedir. İlk iki sınıfta uzmanlık matematik bilgilerini geliştirecek bir dersin lisans programında yer almaması adayların bu sınıflarda bilgilerinde gelişme gösterememelerine neden olurken ilköğretim düzeyinde öğretim tecrübesine sahip olmaları bu bilgilerini geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca Adayların 3. ve 4. sınıflarda sahip oldukları matematik bilgisinde ise öğretim ve uygulama derslerinin olduğu anlaşılmaktadır. Matematik Öğretimi dersi ilköğretim matematik programına temel olan alanlardaki tanım, örnek ve teoremlerle ilgili bilgilerini hatırlama ve derinleştirme fırsatı tanımaktadır. Öğretmenlik Uygulaması dersi ise öğrencileri gözleyerek ilköğretim konularındaki bilgisini derinleştirme imkânı oluşturmaktadır. 3. ve 4. sınıfta adaylarca bilgilerindeki eksikliklerin bu dersler sayesinde fark edilmesi ile kavramsal anlayışlarını geliştirmeye çalıştıkları ve bu doğrultuda yeterli olmasa da bilgilerinin derinleşmeye başladığı belirlenmiştir. Ancak uygulama derslerinin işleyişi sırasında öğrenme ortamı yetersizliğine sebebiyet veren bazı sorunların ortaya çıkması, derinleşmeye başladığı tespit edilen kavramsal anlayışın, gerekli düzeye ulaşması hususunda engeller oluşturduğu görülmektedir.

4.2. Öğretmen Adaylarının Alan Eğitimi Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının senelere ve aldıkları derslere bağlı olarak öğrencinin matematik bilgisini tanıması, öğrenme ortamı tasarlama becerisi ve program bilgisi olmak üzere üç başlıkta verilen alan eğitimi bilgisinin tartışılmasına yer verilmiştir.

4.2.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanıma Becerisindeki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin matematik bilgisini tanıma becerisindeki değişim, öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisi, öğrenci çözümleri bilgisi ve öğrenci yanılı ve sebeplerini saptama becerisi olmak üzere üç boyutta ele alınmıştır.

4.2.1.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerisindeki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

Problem kurma, öğrencilerin matematiği anlamalarına açılan bir pencere olarak görülmekte ve öğrencilerin matematiksel gelişiminin önemli bir bileşeni olarak tanımlanmaktadır (NCTM, 1991; Silver, 1994). Problem kurma, öğrencilerin matematiksel durumları anlamalarına, problemlerde verilen kavramları yorumlamalarına ve sembolleri sözel ifadelerle söyleyebilmeyi sağlamaktadır. Van den Brink (1987) ilköğretim 1.sınıf öğrencilerinden problem kurmalarını istediği çalışmasında, öğrencilerin eleştirel düşünme süreçleri gösterdiklerini öne sürmüştür (Akay, 2006). Bu noktadan hareketle, problem kurma etkinliklerinin bilişsel düzeyi yansıttığı söylenebilir. Bu çalışmada sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgilerini ortaya çıkarmak için onlardan problem kurmaları istenmiştir. Öğretmen adayları, terimlerin yerlerinin değiştirildiği toplama ve çıkarma işlemleri içeren ilköğretim 1.sınıfla ilgili problem kurmuşlardır.

MEB, 1.sınıf matematik dersi kılavuz kitabında, öğretmenlerin problem seçiminde daima öğrencilerin günlük yaşantılarını göz önünde tutmaları gerekliliği vurgulanmıştır. Problemlerin, özellikle öğrencinin kendi yaşantısından, çevredeki çeşitli iş alanlarından alınmasına vurgu yapılmaktadır (Marton, 1955). Ayrıca problem cümlelerinin kısa, net ve anlaşılır ifadeler içermesi gerektiğine de dikkat çekilmiştir (MEB,2005). İlköğretimde fazlaca sembolik ve matematiksel dilden kaçınılmalı, öğrencilerin anlayabileceği bir dil kullanılmalıdır (Altun, 2002). Ayrıca 1.sınıf öğrencilerine verilecek cümle ve kelimelerin kısa, az heceli ve harfli olmalıdır (Bilir, 2005). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının kurdukları problemlerde; verilen işlemi içermesine bağlı olarak, öğrencinin bilişsel düzeyine uygunluğunda yaşamla ilişkilendirme ve problem ifadeleri ölçüt olarak ele alınmıştır.

AÖL profili 1.sınıfta (1A) çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan problemler kurmuştur. Bazı problemlerde ilköğretim 1.sınıf öğrencisine soyut gelen ifadelere yer vermiş veya günlük yaşantıyla çelişen durumlar oluşturmuştur. Ayrıca öğretmen adaylarının verilen işlemi içermeyen problemler kurduğu da gözlenmiştir. Bu

problemlerin daha çok matematik ders kitaplarında yer alan tür ve yapıda oldukları belirlenmiştir (Korkmaz ve Gür, 2006). Ders kitaplarında klasik toplama ve çıkarma işlemlerinin aşırı derecede temsil edilmesine karşın, rutin olmayanların hiç ya da çok az sayılabilecek birkaç durumla temsil edildiği bilinmektedir (Olkun ve Toluk, 2001). Bu durumda profilin verilen işleme ait problem kuramamasının nedeninin, işlemin profilin alışlageldiğinden farklı olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Sonuç olarak profilin öğrencinin bilişsel düzeyinden haberdar olmadığı anlaşılmaktadır. Bu sınıfta ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyi hakkında fikir edindirecek bir ders görmeyen profilin, bu düzeyden haberdar olmaması bundan kaynaklanmış olabilir. Ayrıca öğrencilik yıllarından problem kurma etkinliklerini tecrübe etme imkânı bulamayan profilin, ilk kez böyle bir etkinlikle karşılaşmasından kaynaklanmıştır (Korkmaz ve Gür, 2006).

2.sınıfta (2A) da profilin (AÖL) problem kurma yaklaşımında gelişme kaydettiği anlaşılmaktadır. Kurduğu problemlerde, 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyini göz önünde bulundurmaktadır. Ancak buna rağmen birinci sınıftaki kadar olmasa da, verilen işlemi içermeyen problemler kurmaya devam ettiği saptanmıştır. Bu durum verilen işlemin alışlagelen dışında olmasından kaynaklanmaktadır (Korkmaz ve Gür, 2006; Olkun ve Toluk, 2001). Profilin problem kurma becerisinde gelişme göstermesi, verdiği özel ders sayesinde bu düzeye yakın bir sınıftaki (2.sınıf) öğrencinin bilgisini tanıma imkânı bulmasından kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda profilin yaşadığı öğretim tecrübesinin öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olmasını sağladığı anlaşılmaktadır.

3.sınıfta (3A) profilin (AÖL) 2.sınıftaki problem kurma becerisini devam ettirdiği görülmüştür. Çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problemler kurmuştur. Rutin olmayan işlemlerle ilgili problem kuramadığı problem sayısında dikkat çekici olmasa da artış yaşandığı görülmüştür. Ayrıca Matematik Öğretimi dersinde problem çözme ve problem kurma etkinliklerine yer verildiğinden profilin problem türlerini tanıma ve problem kurma etkinlikleriyle tanıma fırsatı bulmuştur. Ancak buna rağmen sınıflar bazında ele alıp irdeleme imkânlarının olmamasından kaynaklanabilir. Diğer taraftan kurduğu problemlerde fazlalık açıklamalara yer vermeye başladığı görülmüştür. Bu da Matematik Öğretimi dersinde öğrencinin bilişsel düzeyine ilişkin fikir sahibi olmaya başlayan profilin bu düzeydeki öğrencilere sürekli açıklamada bulunması gerektiği gibi bir kanıya sahip olmasından kaynaklanabilir. Ayrıca geleneksel yaklaşımla yetişen profilin tasarladığı ortamlarda doğrudan anlatım yöntemine sıklıkla başvurduğu görülmüştür. Profilin problem kurarken de aynı yaklaşımını devam ettirdiği anlaşılmaktadır.

4. sınıfta (4A) profilin (AÖL) problem kurarken öğrencinin bilişsel düzeyinden uzaklaştığı görülmüştür. Profilin yaşantıdan kesitlere yer vererek veya öğrenci ilgisini göz önünde bulundurarak, özellikle öğrencinin bilişsel düzeyine indirgeme çabası ile öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problemler kuramadığı görülmüştür. Ayrıca problemleri güncelleştirmek veya hikâyeleştirmek için fazlalık bilgilere değindiği saptanmıştır. Öğretmenlik Uygulaması dersinde 5.sınıf olmasına rağmen profilin, onların seviyesine inebilmek için sürekli açıklamada bulunduğu gözlenmiştir. Bu bağlamda profilin özellikle de ilköğretim 1.sınıf öğrencisi olması nedeniyle öğrencinin seviyesine inebilmek için açıklamada bulunması gerektiği yaklaşımını devam ettirdiği söylenebilir.

AÖL profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde lineer bir değişim yaşanmadığı görülmüştür. 1.sınıfta bilişsel düzeye uygun problem kurma becerisi yeterli düzeyde değilken, 2.sınıfta öğretim deneyimiyle birlikte yeterli düzeye ulaştığı, 3.sınıfta matematik öğretimi dersi sayesinde bu becerisinin devam ettiği, ancak 4.sınıfta öğrenci bilgisiyle karşılaşmasıyla bu becerisinde düşüş yaşandığı anlaşılmaktadır. Profilin aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinin öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi yapmaya başladığı ancak yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Problem kurduğu öğrenci düzeyiyle karşılaşmadıkça bu becerisinin tam anlamıyla gelişmediği anlaşılmaktadır.

AL profili 1.sınıfta (1B) çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurmuştur. Ancak yaşantıdan kesitler içeren problemler kurmaya çalışması, bazen profilin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan problem kurmasına sebep olmuştur. Ayrıca bazen 1.sınıf öğrencisine göre soyut ifadelerle yer verdiğiinden bazen de doğrudan işlemi sözel olarak ifade etmekten öteye geçemediğinden, öğrencinin bilişsel düzeyinden uzaklaştığı saptanmıştır. Özellikle öğretim yılının başında öğrencilerin bilişsel düzeyine uygun olmayan problemler kurduğu anlaşılan adayın, verilen işlemi içermeyen problem kurduğu da görülmüştür.

2. sınıfta (2B) bu profilin (AL) problem kurma becerisinde gerileme yaşandığı görülmüştür. Çoğunlukla verilen işlemi içermeyen problemler kurduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca kurduğu problemlerde ise 1.sınıf öğrencisine göre soyut olan ifadelerle yer vermesi, öğrencinin bilişsel düzeyinden uzaklaştığını göstermiştir.

Profilin (AL) 3. sınıfta (3B) problem kurma becerisini geliştirmesine rağmen öğrencinin bilişsel düzeyini yeterince göz önünde bulundurmadağı anlaşılmaktadır. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problemler kuramadığı görülmüştür. Profil nerdeyse

tüm problemlerde fazlalık bilgilere değinmiştir. Buna problem durumunu hikâyeleştirmeye çalışmasının neden olduğu anlaşılmıştır. Matematik Öğretimi dersini alan adayın bu şekilde, öğrencinin bilişsel düzeyine indirgeyebileceğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Bu durum, bu düzeydeki öğrenci ile karşılaşma imkânı bulamamasından kaynaklanmış olabilir. Profilin verilen tüm işlemleri içeren problem kurması gözden kaçmamıştır.

Profilin (AL) 4. sınıfta (4B) problem kurma becerisinde benzer yaklaşımını sürdürdüğü görülmüştür. Kurduğu problemlerde hikâyeleştirme yoluna gittiğinden uzun cümlelere yer vermesi, 1. sınıf öğrencisinin anlayabileceği düzeyden uzaklaşmasına sebep olmuştur. Ayrıca farklı temalara (deney yapma, kütüphaneye gitme) değinmeye çalışırken, 1.sınıf öğrencisinin bilişsel düzeyinin üzerinde problem kurmuştur. Diğer taraftan 3.sınıfta verilen tüm işlemleri içeren problem kurmasına karşın, bu sınıfta profilin verilen işlemi içermeyen problem kurduğu görülmüştür. Bu tür problemlerin sayısındaki artış da dikkat çekicidir. Buna profilin öğretmenlik uygulamasında 4.sınıf öğrencisiyle karşılaşması ve katıldığı derslerde dört işlem problemlerinin yer almaması neden olmuş olabilir.

Genel itibarıyla AL profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinde lineer bir değişim gözlenmemiştir. 1.sınıfta öğrenci düzeyine uygun problem kurma yeterliliğine sahip olduğu görülen profilin 2.sınıfta bu becerisinde düşüş yaşandığı, 3.sınıfta gelişme kaydederken 4.sınıfta tekraren düşüş yaşandığı görülmüştür. Profilin aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinin öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi yapmaya başladığı ancak yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Problem kurduğu öğrenci düzeyiyle karşılaşmadıkça bu becerisinin tam anlamıyla gelişemediği anlaşılmaktadır.

GL profili 1.sınıfta (1C) verilen işlemi içermeyen problemler kurduğu saptanan profilin alan bilgisinin iyi düzeyde olmadığı anlaşılmıştır. Ancak verilen işlemi içeren problemlerde çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problemler kurduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencinin ilgisini göz önünde bulundurmaya çalışırken problemi kurallı cümlelerle ifade edememesi, 1.sınıf öğrencisine soyut gelen ifadelere yer vermesi, öğrencinin bilişsel düzeyinden uzaklaştırmıştır.

2. sınıfta (2C) bu profilin (GL) verilen işlemi içermeyen problem kurmaya devam ettiği ancak bu tür problemlerin sayısında azalma görüldüğü anlaşılmaktadır. Verilen işlemi içeren problemlerde öğrencinin bilişsel düzeyine uygun kurabildiği problem sayısında ise artış yaşandığı görülmüştür. Bunun yanı sıra 1.sınıf öğrencisine göre soyut ifadelere yer verdiği, doğrudan işlemi sözel olarak ifade etmekten öteye geçemediği veya

fazlalık bilgilere yer verdiği problemler de söz konusu olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca kurduğu bir problemin de öğrencide yanılığa sebebiyet verebileceği düşünülmüştür.

Profil (GL) 3. sınıfta (3C) verilen işlemlerin tamamını içeren problem kurmuştur. Kurduğu problemlerin tamamına yakınında fazlalık ifadeler de yer verdiği görülmüştür. Nadiren de olsa 1.sınıf öğrencisine göre problemi soyut ifadeler de yer verdiği de görülmüştür. Diğer taraftan profilin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun hiç problem kuramamıştır. Profilin verilen tüm işlemleri içeren problem kurmasına rağmen kurduğu problemlerin hiçbirinin öğrencinin bilişsel düzeyinde olmaması dikkat çekicidir. Tüm bunlardan öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olduğu ancak yeterli bilgisinin olmadığı anlaşılmaktadır.

Profilin (GL) 4. sınıfta (4C) problem kurma becerisinde değişiklik olmadığı, 3.sınıftakine benzer yaklaşım sergilediği görülmüştür. Verilen işlemlerin tamamını içeren problem kurmuş, problemlerin tamamına yakınında fazlalık bilgilere değinmiştir. Bunun yanı sıra 1.sınıf bilişsel düzeyine uygun hiç problem kuramamıştır.

GL profilinin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinin ilerleyen sınıf düzeyine göre geliştiği görülmektedir. 1.sınıfta yeterli alan bilgisi yokken, 2.sınıfta da alan bilgisindeki yetersizliğin devam ettiği, 3.sınıfta alan bilgisi olmasına karşın öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili yeterli bilgisinin olmadığı, 4.sınıfta da benzer bilgiye sahip olduğu görülmüştür. Alan bilgisinin problem kurmada etkili bir faktör olduğu anlaşılmaktadır. Bu sonuç Gür ve Korkmaz'ın (2003) çalışması sonucuyla tezat oluşturmaktadır. Araştırmacılar temel işlemsel beceriler ile problem çözme ve kurma becerileri arasında sıkı bir ilişkinin olduğunu tespit etmişlerdir. Temel işlemsel becerilerinde eksik olan öğrencilerin başarılı problem çözümler olamadığını, problem çözme başaramayanların da başarılı problem kuranlar olamadığını ifade etmişlerdir.

Genel itibarıyla sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisinin profillerine ve sınıf düzeylerine göre farklılık gösterdiği görülmektedir. Ancak bu farklılaşma da bir lineerlik yoktur. 1. ve 2.sınıfta 3. ve 4.sınıfa göre daha çok rutin olmayan problem kurmada güçlük yaşadıkları, uygun olmayan problem kurdukları, 3. ve 4.sınıfta ise ağırlıklı olarak kısmen uygun problem kurdukları görülmektedir. Öğrencilik yıllarından problem kurma etkinliklerini tecrübe etme imkânı bulamadan lisans eğitimine başlayan adayların 1. ve 2. sınıfta, ilk kez böyle bir etkinlik karşılığı, ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyi hakkında fikir edindirecek bir ders görmemesi gibi nedenlerden öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kuramamalarını

açıklamaktadır. 3. ve 4. sınıfta ise öğretmen adaylarının aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinin öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi yapmaya başladığı ancak yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Matematik öğretimi derslerinde problem çözme ve problem kurma etkinliklerine yer verilmesi bu becerinin gelişmesini sağlamıştır, ancak derste sınıflar bazında problem türlerini tanıma ve problem kurma etkinliklerine yer verme imkanı olmadığından yeterli düzeye erişememişlerdir. Öğretmenlik uygulaması dersinde problem çözme veya kurma etkinlikleriyle karşılaşma fırsatı bulamama, öğretmenlik uygulaması dersi ile yalnızca belirli bir sınıf düzeyindeki öğrencinin bilişsel düzeyini tanıma fırsatı bulması gibi faktörlerin problem kurma becerisine etkisi olduğu anlaşılmaktadır. Buradan öğretmen adaylarının problem kurduğu öğrenci düzeyiyle karşılaşmadıkça bu becerisini tam anlamıyla geliştiremediği anlaşılmaktadır. Ayrıca adayların öğrencinin bilişsel düzeyine kısmen uygun problem kurmalarında fazlalık açıklamalarda bulunmaları sebep olmuştur. Bu duruma adayların problem kurarken matematik öğretimi ve uygulama dersleriyle ilköğretim düzeyiyle karşılaşan adaylar, bu düzeydeki öğrencinin seviyesine inmek için sürekli açıklama yapma gereği duydukları anlaşılmaktadırlar. Adayların öğrenme ortamı tasarımıyla çoğunlukla doğrudan anlatım yöntemini tercih etmeleri de bu düşüncüyü destekler niteliktedir. Diğer taraftan GL profiline sahip öğretmen adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerileri, AL ve AÖL profillerine göre daha iyi düzeydedir. Ayrıca özel ders veren adaylar problem kurma becerisinde gelişme kaydetmiştir. Buradan alan bilgisi, öğretim tecrübesi gibi faktörlerin problem kurma becerisinde etkisi olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinde matematik birikimlerine ve sınıf düzeylerine göre farklılık görülmekle birlikte lineer bir değişim yoktur. 1. ve 2.sınıfta 3. ve 4.sınıfa göre daha çok rutin olmayan problem kurmada güçlük yaşadıkları ve uygun olmayan problem kurdukları görülürken, 3. ve 4.sınıfta ise ağırlıklı olarak kısmen uygun problem kurmuşlardır. Bu farklılıkta adayların aldıkları matematik öğretimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin etkisi görülmekle birlikte bunların yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yeterli olmamasında derslerde her düzeyde öğrenci ile karşılaşma imkânı olmadığından her birinin bilişsel düzeyini tanıma fırsatı bulamamalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca adayların problem kurma becerilerinde öğretim deneyimi, alan bilgisi, problem kurma etkinlikleriyle karşılaşma gibi faktörlerin etkisi olduğu belirlenmiştir.

4.2.1.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Çözümlerini Belirlemeye Yönelik Becerilerindeki Değişim ile İlgili Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci çözümlerine yönelik bilgisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

Problem çözme konusu matematik programının merkezindedir. Çünkü bilgiyi anlama ve bilgiler arasındaki ilişkiyi kurma problem çözme sürecinde meydana gelir. Problem çözme yeteneğinin geliştirilmesi, ilköğretimde matematik derslerinin amaçları arasında önemli bir yer tutar. Matematiğin genel amaçları arasında, matematiksel problemleri çözme süreci içinde kendi matematiksel düşünce ve akıl yürütmelerini ifade edebilecektir. Problem çözme sadece doğru sonucu bulmak olarak algılanmaktadır. Oysaki problem çözme daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsayan süreçtir. Geleneksel öğretimde problem çözme, özellikle ilköğretimde matematiğin bir konusu olarak ele alınmakta ve problem ayrılarak örneklerle öğretilmekteydi. Öğrenciye problem verildiğinde, öncelikle problemin türünü belirlemesi ve bu türe ait çözüm yolunu hatırlamaması beklenmekteydi (Baykul, 1999).

AÖL profilinin 1.sınıfta (1A) belirttiği problem çözümlerinden ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyinin farkında olmadığı ortaya çıkmıştır. Profil çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan çözümler ifade etmiştir. Kendisinin çözmekte zorlandığı problemlerde öğrencinin seviyesinin üstünde açıklamalarda bulunmuş veya nasıl çözeceğine ilişkin görüş belirtmemiştir. Bu problemleri öğrencinin seviyesinin üstünde olarak nitelendirmiştir. Bu durum, öğrencinin bilişsel düzeye sahip olduğunun farkında olduğunu ancak bilgisinin yeterli olmadığını göstermiştir. Ancak düzeyi belirlemede kendi alan bilgisini ölçüt olarak görmesi, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadığını ortaya çıkarmıştır. Öğretim yılının başında öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan çözümü (denklem) tereddüt içerisinde ifade ederken, yılsonunda kendinden emin bir şekilde bunu dile getirmesi, elde edilen bulguyu destekler niteliktedir. Bu durum, süreç içerisinde aldığı ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyinin üzerindeki konulara ağırlık verilen Temel Matematik dersinin tesirinde kalmış olabileceğini göstermiştir. Diğer taraftan öğrenci seviyesine uygun çözümler öne sürmesine rağmen, devamında seviye üstü çözümler belirttiği gözlenmiştir. Bu da elde edilen sonucu desteklemektedir.

Profilin AÖL 2.sınıfta (2A) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözümler öne sürme becerisinde gelişme kaydettiği görülmüştür. Çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun özgün çözümler belirtmiştir. Yer yer de bir problemle ilgili öne sürdüğü çözümleri çeşitlendirmiştir. Bunlar profilin öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olduğunu göstermiştir. Ancak öne sürdüğü kısmen uygun olan veya uygun olmayan çözümlerin sayısının da azımsanmayacak kadar az olmadığı görülmüştür. Ayrıca uygun olmayan çözümleri tereddüt yaşamasına rağmen, yine de öğrenci düzeyine indirgemeye çalıştığı gözlenmiştir. Bu da öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğunu ancak yeterli bilgiye sahip olmadığını ortaya koymuştur. Öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında oluşu adayın öğretim deneyiminden (2. ve 5.sınıf düzeyinde özel ders ve kardeşlerini çalıştırması) kaynaklanmış olabilir. Bilişsel düzeye uygun olmayan çözümleri dile getirmesi de öğrencilik yıllarından edindiği birikimin yansıması olarak görülebilir.

3.sınıfta (3A) profilin (AÖL) öne sürdüğü problemlerin niteliklerinde yer yer değişiklikler görülmüştür. 2.sınıfa göre öne sürdüğü uygun çözüm sayısında çok az düşüş yaşanırken kısmen uygun çözüm sayısında çok az artış gösterdiği görülmüştür. Bir probleme ilişkin farklı çözümler öne sürmeye devam ettiği, ancak çeşitlendirdiği problem sayısında artış göstermediği görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm öne sürme becerisinde fazla bir değişim yaşamadığını gösteren bu durum, profilin 2.sınıftaki yaklaşımını devam ettirdiğini göstermiştir. Ayrıca uygun olmayan çözüm sayısını yok denecek kadar azalttığı görülmüştür. Profil Matematik Öğretimi dersinde gördüğü ilköğretimin temel konularıyla öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olmaya başladığı görülmektedir. Ancak öğrenciyle birebir karşılaşmadığından bilgisinin teoride kalıp tahminden öteye geçemediği anlaşılmaktadır.

Profil (AÖL) 4. sınıfta (4A) da öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm öne sürme becerisinde değişiklik olmadığı görülmüştür. Öne sürdüğü çözümlerin özgünlüğünün yanı sıra çeşitliliği de dikkat çekmiştir. Ayrıca diğer adaylardan farklı çözümler öne sürmesi dikkat çekmiştir. Ancak kendisinin çözmekte zorlandığı problemleri öğrenci seviyesinin üstünde olarak nitelendirmesi, öğrencinin bilişsel düzeyini belirlemede kendi alan bilgisini ölçüt olarak aldığını düşündürmüştür. Başarılı öğrencilerin çözebileceğini düşündüğünü belirtmesi, her öğrencinin farklı öğrenme düzeyine sahip olabileceğinin farkında olduğunu göstermiştir. Yok denecek kadar az uygun olmayan çözüm öne sürmüştür.

AÖL profili öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm öne sürme becerisinde 2.sınıf itibarıyla fazla değişim yaşanmadığı görülmüştür. 1.sınıfta uygun olmayan çözümler öne

süren profilin 2.sınıfta öğretim deneyimi ile uygun çözümler öne sürmeye başladığı, 3. ve 4. sınıfta aldığı derslerle bu becerisini devam ettirdiği görülmüştür. Öne sürdüğü çözüm sayısındaki artışın, çeşitliliğin ve tipik/sıra dışı oluşunun da uygun çözüm öne sürme becerisinde gösterdiği gelişme ile benzer olduğu görülmüştür. Profilin 1.sınıfta ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyinden uzak oluşu, 2. ve 3. sınıfta öğretim deneyimine sahip oluşu, 3. ve 4.sınıfta aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinin gösterdiği performansta etkili olduğu görülmüştür.

AL profili 1.sınıfta (1B) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olan çözümlerin yanı sıra uygun olmayan çözümler de belirtmiştir. 1-3.sınıf problemlerine ilişkin seviyeye uygun çözümler öne sürerken; 4-5.sınıf problemlerine ilişkin öne sürdüğü çözümlerin seviye üstünde kaldığı görülmüştür. Profilin öne sürdüğü çözümlerin öğrenci düzeyinin üzerinde olduğunun farkında olduğu, öğretildiği takdirde çözebileceğini düşündüğü anlaşılmıştır. Bu durum, öğrencinin öğrenme eşiği ile ilgili bilgi sahibi olmadığını göstermiştir. II. kademeye geçecek öğrencide temel oluşturmak amacıyla bu düşünceye sahip olduğu anlaşılan profilin, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğu ancak bu düzeye ilişkin bilgi sahibi olmadığı anlaşılmaktadır. Öne sürdüğü uygun çözümlerin öğrencilerin genel olarak yaptığı tipik çözümler olduğu görülmüştür.

2. sınıfta (2B) profilin (AL) kısmen bazı değişiklikler yaşasa da 1.sınıftaki problem çözümü öne sürme yaklaşımını devam ettirdiği görülmektedir. Profilin öne sürdüğü uygun çözüm sayısında düşüş yaşanırken uygun olmayan çözüm sayısındaki artış dikkat çekicidir. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm yolları belirlemesine rağmen, çözümü yanlış yaptığı gözlenmiştir. Uygun olmayan çözümlerin ise öğrencinin seviyesinin üzerinde olduğu; bazen bunun farkında iken bazen de tereddüt yaşadığı görülmüştür. Adayın tereddüt yaşamasına, 5.sınıfa doğru öğrencilerde soyut kavramların gelişmeye başladığı düşüncesine sahip olmasının sebep olduğu anlaşılmıştır. Adayın farkında olmasına rağmen, bunları (öğrencinin seviyesinin üzerindeki çözümleri) öğrenci seviyesine indirgemeye çalışması da bu düşünceden kaynaklanmaktadır. Bu durum, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğu ancak bu düzeye ilişkin yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Ayrıca öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmasına rağmen yanlış yaptığı çözümler, profilin alan bilgisinin yetersizliğini işaret etmiştir. Buradan öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm yaptığını düşünen profille ilgili olarak; alan bilgisindeki yetersizliğinin, öğrenci bilgisi üzerine yanlış yorum geliştirilmesine neden olduğu anlaşılmaktadır.

AL profilinin 3. sınıfta (3B) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm öne sürme becerisinde gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Öncelikle profilin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan çözümler öne sürmemesi bu gelişmenin göstergesidir. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözümler de öne sürmeye başlaması, hatta öne sürdüğü çözümlerin özgün çözümler de içermesi bu gelişmenin başka göstergeleridir. Öğretim yılının başında öğrencinin yapabileceği genel çözümleri ifade ederken, yılsonunda özgün çözümleri de belirtmeye başlamıştır. Ayrıca öğrenci çözümlerine ilişkin daha kapsamlı açıklamalarda bulunduğu da görülmüştür. Adayın yaptığı açıklamalarda, Matematik Öğretimi dersinde edindiklerinden hareket ettiği anlaşılmaktadır. Adayın öğrenci seviyesine indirgeyemediği durumlarda önce kendisine göre çözüm (seviye üstü) yaptığı, ardından öğrenci seviyesine indirgemeye çalıştığı görülmüştür. Bu durum profilin öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğunu göstermiştir. Fakat bazı açıklamalarının öğrencinin seviyesinin üzerinde kalması (tam sayılarla işlem yapma, denklem mantığıyla çözme), yeterli bilgiye ulaşamadığını ortaya çıkarmıştır. Bu durum, önceki deneyimlerinin tesirinden kurtulamamasından veya edindiği bilgileri tam olarak özümseyememesinden kaynaklanmaktadır. Bu doğrultuda profilin Matematik Öğretimi dersi ile öğrenci düzeyinde çözümleri öğrendiği; ancak öğrenciyle birebir karşılaşacağı Öğretmenlik Uygulaması gibi dersleri almadığından ötürü bilgisinin yüzeysel kaldığı anlaşılmaktadır.

Profilin (AL) 4. sınıfta (4B), öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerisini daha da geliştirdiği anlaşılmaktadır. Hakim olduğu ilköğretim konularında öğrencinin seviyesine uygun çözümler öne sürebilmiştir. Ancak bu bilgiye sahip olmadığı konularda bu düzeyin üzerinde çözümler yapmıştır. Bu durum, profilin öğretim bilgisine sahip olması için öncelikle yeterli uzmanlık matematik bilgisine sahip olması gerektiğini işaret etmektedir. Profilin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan çözümleri, farkında olmasına rağmen bu düzeye indirgemeye çalıştığı (yerine koyma metodunu teraziye benzetmesi) görülmüştür. Bu yaklaşımı, öğrenciye öğretilirse öğrenebileceği şeklinde bir kanı taşıdığını ortaya koymuştur. Bu da öğrencinin bilişsel düzeye sahip olduğunu ve onu göz önünde bulundurması gerektiğinin farkında olmadığını göstermiştir. Ancak problem durumunu öğrenci düzeyine indirgeyebildiği, çözüm için gerekli işlemleri öğrenci düzeyine indirgeyemediği görülmüştür. Bu da bilgisi olmasına rağmen yeterli olmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Öğretmenlik Uygulaması dersinde dört işlem problemleriyle karşılaşmaması, bu durumu açıklamaktadır. Profilin öğrencinin yapabileceği çözümü düşünmede çok zorlandığı, ancak yine de kendini geliştirme hevesinde olup çaba sarf ettiği

gözlenmiştir. Profilin problemi öğrenci düzeyine indirgeme gayretleri de bu gözlemi destekler niteliktedir. Bu durumda profilin öğrencinin bilişsel düzeyini göz önünde bulundurması gerektiğinin farkında olduğu; ancak yeterli bilgiye sahip olamadığından bilgisinin yüzeysel kaldığı anlaşılmaktadır. Profilin öne sürdüğü çözüm yollarının çeşitlendirebilme yeterliğine ulaştığı, ancak özgün çözüm öne sürme yeterliliğini geliştiremediği anlaşılmaktadır.

AL profili öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem çözme becerisinde sınıf düzeyine göre lineer bir gelişme göstermediği anlaşılmaktadır. 1.sınıfta yeterli olmasa da bu beceriye sahip olduğu, 2.sınıfta becerisinde gerileme olduğu, 3.sınıfta becerisini geliştirdiği ancak yeteli düzeye erişemediği, 4.sınıfta değişim göstermediği görülmüştür. 1.sınıfta tipik öğrenci çözümleri belirten profilin 2.sınıfta bu anlayışını devam ettirdiği, ancak alan bilgisinin yetersizliğinden ötürü doğru çözümlere ulaşamadığı görülmüştür. 3.sınıfta bu tipik çözümlerin yanı sıra özgün çözümlerde belirtmeye başladığı, 4.sınıfta da bu anlayışının devam ettiği ancak gelişme kaydetmediği görülmüştür. Öne sürülen uygun çözüm sayısında ve çeşitlilikte profil benzer performansı göstermiştir. Profilin 3. ve 4. sınıfta gösterdiği gelişmede, aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinin tesiri olduğu görülmüştür. Ancak 3.sınıfta gelişme göstermesine rağmen yeterli düzeye erişememesi, Matematik Öğretimi dersi ile öğrenci düzeyinde çözümleri öğrendiği; ancak öğrenciyle birebir karşılaşmadığından bilgisinin yüzeysel kalmasından kaynaklanmaktadır. 4.sınıfta aldığı Öğretmenlik Uygulaması dersinde dört işlem problemleriyle karşılaşmaması da, 3.sınıfa göre gelişme gösterememesinin nedenini ortaya koymaktadır.

GL profili 1.sınıfta (1C) çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözümler öne süremediği ortaya çıkmıştır. Bunun problemleri çözemediğinden veya çözdüğü problemlerin öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde olduğundan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Fazla sayıda olmasa da öne sürdüğü uygun çözümlerin öğrencinin genel olarak yapılan çözümler olduğu görülmüştür. Bu durum, öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğu ancak bilgisinin olmadığını göstermiştir. Bu durumun alan bilgisinin yetersizliğinden kaynaklanmış olabilme ihtimali, profilin bu düzeyin farkında olup olmadığına ilişkin belirsizlik oluşturmuştur. Öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde çözümler ifade etmesi, öğrencinin bu düzeye sahip olduğunun farkında olmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır.

2. sınıfta (2C) profil (GL) 1.sınıfta sergilediği yaklaşımı devam ettirerek çok az gelişme kaydetmiştir. Öne sürdüğü uygun olmayan çözüm sayısında çok az miktarda

azalma yaşıdığı görülmüştür. Bunda problemleri çözememesinin yanı sıra öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde çözümler yapmasının etken olduğu anlaşılmıştır. Profilin öne sürdüğü uygun çözümler arasında özgün çözümlere de yer vermeye başladığı görülmüştür. Öğrencinin bilişsel seviyesine uygun olmayan çözümlerin yanı sıra problemleri yanlış çözmesi veya çözememesi, özel uzmanlık alan bilgisindeki yetersizliğini ortaya koyarken, aynı zamanda öğrencinin bilişsel düzeye sahip olduğunun farkında olmadığını göstermiştir. Öğrenci seviyesinin üzerinde belirttiği çözümleri, kendisinin de o şekilde öğrendiğini ifade etmesi, bu düzeyle ilgili bilgi sahibi olmadığını göstermiştir. Ancak uygun çözümlerde dile getiren profilin, bilgi sahibi olmasına karşın bilgisinin yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Buradan adayın alan bilgisindeki yetersizliğinin, öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgisini ortaya koymasına engel olduğu anlaşılmaktadır.

GL profili 3. sınıfta (3C), öğrencinin bilişsel düzeyine uygun çözüm öne sürme yaklaşımını kısmen devam ettirdiği görülmektedir. Profilin uygun olmayan çözüm sayısında azalma yaşandığı görülürken, kısmen uygun çözüm öne sürme sayısındaki dikkat çekici bir artış yaşandığı görülmüştür. Öne sürdüğü çözümleri de çeşitlendirmeye başlamıştır. Bunlar 1.sınıftaki yaklaşımını devam ettiren profilin çok az gelişme gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu düzeyle ilgili bilgi sahibi olduğunu göstermiştir. Ancak öne sürdüğü çözümlerde problem durumunu bilişsel düzeye uygun ifade etmesine rağmen, işlemleri uygun şekilde ifade edemediği (denklem mantığı ile çözüm) saptanmıştır. Bu durum, öğrencinin önceki deneyimlerinin tesiri altında kaldığından, bilgisini yeterli düzeye ulaştıramadığını göstermiştir. Matematik Öğretimi dersinde edindikleri doğrultusunda problem durumunu bilişsel düzeye uygun ifade ettiği anlaşılan profilin, işlemleri uygun ifade edememesi, bu dersten edindiklerini öğrencilik yıllarından edindikleriyle harmanlamakta güçlük yaşadığını düşündürmüştür. Ancak öğrencinin ilgisini çekmek için problem durumunu bilişsel düzeye uygun ifade ettiğinin anlaşılması, öğrencinin bilişsel düzeyini göz önünde bulundurması gerektiğinin farkında olmadığı sonucunu ortaya çıkarmıştır. Aktardığı seviye üstü bilgileri öğrencinin bildiğini düşünmesi ise, öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgisinin olmadığını göstermiştir.

GL profilinin 4. sınıfta (4C) 3.sınıftakine benzer bir yaklaşım sergileyerek çok az gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Profilin uygun olmayan çözümler ve özgün çözümler belirtmeye devam ettiği anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra öne sürdüğü kısmen uygun çözüm sayısında düşüş yaşandığı, öne sürdüğü uygun genel çözüm sayısında artış yaşandığı görülmüştür. Çoğunlukla alan bilgisinin yetersizliğinden ötürü ya problemleri

çözememiş ya da öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde cevaplar vermiştir. Birçok çözüm yolu öne sürmesine rağmen bu çözümlerin çoğunda yanlışlık veya eksiklik olduğu; hatta öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmadığı görülmüştür. Öne sürdüğü çözümlerin uygun olmadığının farkında olmasına rağmen yine de ısrar etmesi dikkatten kaçmamıştır. Bu durumun alan bilgisinin yetersizliğinden kaynaklandığı anlaşılmıştır. Bu durumda profilin öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olduğu ancak alan bilgisinin yetersizliğinden ötürü öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olamadığı anlaşılmıştır.

GL profili öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem çözme becerisinde ilerleyen sınıf düzeyine göre çok az gelişme kaydettiği görülmüştür. Profilin çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde çözümler belirtmesi, problemleri çözememesi veya yanlış çözmelerinden ötürü öne sürdüğü çözümlerin uygun düzeyde olmadığı görülmüştür. Ancak ilerleyen sınıf düzeyine göre uygun olmayan bu çözümlerde azalma olduğu görülmüştür. Ayrıca profilin öne sürdüğü çözümlerin tamamına yakınının genel olarak yapılan türde olduğu görülmüştür. İlerleyen sınıf düzeyine göre bu çözüm sayısında artış olduğu, çeşitlendirmeye başladığı ancak yeterli düzeye ulaşamadığı görülmüştür. 3. ve 4.sınıfta özgün çözümler belirtmeye çalışsa da yeterli olmadığı görülmüştür. Diğer taraftan profilin AÖL ve AL profiline göre problem çözme becerisinin dikkat çekici derecede olumsuz yönde farklılık gösterdiği görülmüştür. Profilin 3. ve 4.sınıfta aldığı matematik öğretimi ve uygulama dersleri ile problem çözme becerisinde gelişme kaydetse de gösterdiği gelişmenin yeterli olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bunda başarısızlıktaki başlıca faktörün alan bilgisinin yetersizliği olduğu görülmüştür. Profilin alan bilgisindeki yetersizliğinin bu derslerden yeterince faydalanmasını engellediği, öğrencilik yıllarından edindiklerinden uzaklaşamamasına neden olduğu görülmüştür.

Genel olarak bakıldığında, 1.ve 2. sınıfta öğretmen adaylarının tamamına yakının öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadıkları görülmüştür. Bu durum, teorik temelli öğretim dersleri sebebiyle öğretmen adaylarının öğrenci profiline yabancı olmaları yanında, geçmişteki matematik tecrübelerinin tesirinden kurtulamamalarından da kaynaklanmaktadır. Ayrıca Temel Matematik dersinin içeriğinde ileri matematik konularının yer almasının da bunda etken olduğu anlaşılmaktadır. Temel Matematik dersinde ilköğretim matematik programında yer alan konulara değinilmemesi, bu durumu destekler niteliktedir. 3. sınıfta öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili yüzeysel de olsa bilgi sahibi olmaya başladıkları saptanmıştır. Öğretmen adaylarının öne sürdükleri çözümler, Matematik Öğretimi dersinde edinilen öğrenci çözümlerinin tekrarı niteliğindedir.

Öğrencinin genel olarak yapabileceği çözümlere değinmişlerdir. Genellikle aynı çözümleri öne süren öğretmen adaylarının, Matematik Öğretimi I-II dersinden edindiklerini yansıttıkları anlaşılmıştır. 4.sınıfta öğretmen adayları özgün ve çeşitli çözümler öne sürmüşlerdir. Bu sınıfta uygulama dersleri vesilesiyle edindikleri farklı öğrenci profillerine ait bilgiler, öğrencinin yapabileceği çözümlerle ilgili bilgilerinde özgünlük ve çeşitlilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamda çeşitliliğin ve özgünlüğün kaynağı olarak uygulama derslerinin içerik ve programlama zenginliği görülmektedir.

Sonuç olarak, sınıf öğretmeni adayları öğrencinin yapabileceğini düşündüğü problem çözümlerinde sınıf seviyesi ilerledikçe gelişme kaydetmiştir. Bu gelişmenin boyutu kişisel matematik geçmişleri ve fakültede aldıkları derslerden edindikleri bilgiler doğrultusunda değişim göstermektedir.

4.2.1.3. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci yanılgı ve sebeplerini saptama becerisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

Yanılgılar bireyin yanlış inanışları ve deneyimleri sonucu ortaya çıkan davranışlarıdır. Doğal olarak, öğrenciler yeni kavramları öğrenirken bunları daha önceki bilgileri üzerine inşa etmektedirler. Sahip oldukları ön birikimler bazen yeni kavramların öğrenilmesinde yanlış öğrenmelere neden olmaktadır. Bir problemin çözümü veya bir işlemin yürütülmesi öğrencinin mantığına, önceki birikimlerine uygun düşebilir ve yaptıklarının matematiksel geçerliliğinin olmadığını da bilmeyebilir. İşte bu durumda kavram ve işlem yanılgılarının gelişmesi söz konusudur (Baki, 1998). Kavram yanılgılarının en önemli özelliği öğrenciler için bir bilgi niteliği taşımaları ve öğrencilerin bunları diğer bilgilerden farklı görmemesidir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Kavramların öğretiminde karşılaşılan bu güçlüklerin bilinmesinde yarar vardır (Pesen, 2008).

AÖL profili 1.sınıfta (1A) çoğunlukla hata saptayamadığı görülmektedir. Ayrıca belirttiği hataların genel olarak yapılan tipik hatalar olduğu görülmüştür. Profilin belirttiği hataların tipik olarak yapılan hatalar olmasına rağmen, olası sebebini açıklayamadığı

hatalarında çoğunlukta olması dikkat çekicidir. Bu alan bilgisi iyi olan profilin pek fazla hatalarla karşılaşmamasından kaynaklandığını göstermektedir. Sıklıkla olmasa da öğrencinin yapabileceği alışılmışın dışında hatalar saptadığı da görülmüştür. Buradan profilin yeterli olmasa da öğrenci hata ve sebeplerini saptayabildiği anlaşılmaktadır.

Profilin (AÖL) 2.sınıfta (2A) öğrenci yanılı ve sebebini saptama becerisinde gelişme kaydettiği anlaşılmaktadır. Profilin 1.sınıfa göre hata saptayamadığı problem veya konu sayısında yaklaşık yarı yarıya düşüş yaşandığı görülmüştür. Ayrıca belirttiği hata sayısında çok az da olsa artış olduğu görülmüştür. Yapılan tipik hataların yanı sıra alışılmışın dışında hatalar da belirttiği ve bunların sebeplerini açıklayabildiği görülmüştür. Sıklıkla olmasa da bir probleme veya konuya ilişkin birden fazla hata da öne sürmeye başlamıştır. Bu durum, profilin hata saptama becerisinin geliştiğini göstermiştir. Profilin öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olmaya başladığını göstermiştir. Aldığı derslerde öğrencinin matematik bilgisini tanıma fırsatı bulamayan profilin, bu sınıfta kendinden beklenilmeyen bir performans gösterdiği görülmüştür. Bu performansın, profilin öğretim deneyiminden kaynaklandığı aşikardır. Profilin çok fazla olmasa da hata tahmininde bulunamaması, öğretim deneyimi yaşadığı öğrenci grubu arasında belirtilen duruma yönelik etkileşime girebileceği öğrencinin bulunmaması olabilir.

AÖL profilinin 3.sınıfta (3A) öğrencinin yapabileceği hataları belirleme becerisinde gelişme kaydettiği görülmüştür. Saptayamadığı hata sayısında 2.sınıfa göre yarı yarıya bir düşüş yaşaması bunun bir belirtisidir. Bunun yanı sıra öğrencinin yapabileceği genel hata sayısında dikkat çekici bir artış yaşandığı görülmüştür. Özgün hata belirlemede de çok fazla olmasa da bir artış görülmüştür. Öğrencinin yapabileceği genel hataları belirtmesi, bu konuda bilgi sahibi olduğunu, özgün hata ifade etmesi de bu konudaki bilgisinin derinleştiğini göstermiştir. Ayrıca bir probleme veya konuya ilişkin birden fazla hata öne sürebilme becerisinde gelişme kaydettiği görülmüştür. Ancak öne sürdüğü genel hataların sebebini izah edemediği anlaşılan profilin bu becerisini tam anlamıyla geliştiremediği anlaşılmaktadır. Öğretim deneyimine sahip olan adayın, bu konuda öğrencinin bilişsel düzeyiyle ilgili bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır.

Profilin (AÖL) 4. sınıfta (4A) kısmen bazı değişiklikler gösterse de 3.sınıftaki hata saptama anlayışını devam ettirdiği anlaşılmaktadır. Profilin herhangi bir konuya ve probleme ilişkin hata belirtmediği hatanın olmaması dikkat çekici bir gelişmedir. Ayrıca 3.sınıfa göre birden fazla hata öne sürdüğü konu veya problem sayısında artış yaşanırken, öne sürdüğü hata sayısında düşüş yaşandığı gözlenmiştir. Diğer taraftan öne sürdüğü genel

ve özgün hata sayısında düşüş yaşaması, bu bilgisinde gerileme olduğunu göstermiştir. Ayrıca sebebini belirtmediği genel hata sayısındaki azımsamayacak artış (3.sınıfa göre yaklaşık 2 katı) da bu sonucu desteklemektedir. Ancak Öğretmenlik Uygulaması dersinde ilköğretim öğrencisiyle karşılaşan adaydan; özgün hataları nadiren saptayabilmesi, öne sürdüğü hataları çeşitlendirmesi beklenmekteydi. Bu durum adayın sahip olduğu bilgiyi geliştiremediğini işaret etmiştir.

AÖL profili öğrenci hata ve sebebini saptama becerisinde 3.sınıfa kadar lineer bir gelişme gösterirken 4.sınıfta becerisinde gerileme olduğu görülmüştür. Hata tahmininde bulunamama düzeyinde ilerleyen sınıf düzeyine göre giderek artan bir düşüş yaşanıp gelişme kaydedilirken sebebini belirlemede yeterli düzeye ulaşamadığı görülmüştür. Bu yetersizlikte 4.sınıfa kadar değişme görülmeyip istikrarlı şekilde sürerken, 4.sınıfta dikkat çekici bir artış görülmüştür. Diğer taraftan öne sürülen hataların tipik ve orijinal oluşu veya hatalardaki çeşitlilikte ilerleyen sınıf düzeyine göre artış göstermektedir. 3.sınıfta matematik öğretimi dersiyle becerisinde gelişme kaydetmesi beklenen bir durum iken, 4.sınıfta uygulama dersi ile gerçek sınıf ortamında öğrenci bilgisiyle tanışan profilin becerisinde gelişme gösterememesi beklenilmeyen bir sonuçtur. 2.sınıfta da beklenilmeyen bir şekilde gelişme göstermiştir. Tüm bunlardan profilin bu becerisinde aldığı derslerinde önemli olduğu, ancak öğretim deneyimine sahip olmasının daha etkili olduğu anlaşılmaktadır.

AL profilinin 1.sınıfta (1B) hata saptamada başarılı olduğu görülmektedir. Profilin çoğunlukla uygun hatalar belirtip sebebini de açıklayabildiği görülmüştür. Ancak sebebini belirtmediği hataların da mevcut olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra fazla sayıda olmasa da hata saptayamadığı konularında olduğu görülmektedir. Diğer taraftan profilin ağırlıklı olarak tipik hatalar belirtse de azımsanmayacak kadar da özgün hata belirttiği görülmüştür. Ayrıca fazlaca olmasa da bir konuyla ilgili birden çok hata saptayabildiği görülmüştür. Profilin bu başarısı iyi bir alan bir alan bilgisine sahip olmasından kaynaklanmış olabilir.

AL profili 2. sınıfta (2B), kısmen bazı farklılıklar yaşasa da hata saptama yeterliliğinde fazla bir değişiklik gözlenmemiştir. Uygun hatalar tespit edip sebebini açıklamamadaki yeterliliğini devam ettirmesi bunun bir göstergesidir. Sebebini belirtmediği hata sayısında da yarı yarıya düşüş yaşandığı görülmüştür. Hata saptayamadığı konu sayısında fazla olmasa da artış yaşandığı görülmüştür. Hata sebebi belirtememe sayısında düşüş yaşanması becerisini geliştirdiğini gösterirken, tahmin

edememesinde yaşadığı artış fazla bir gelişme kaydedemediğini göstermiştir. Bir konuyla ilgili birden fazla hata tahmin edebilme yeterliliğinde de düşüş yaşaması, bunu destekler niteliktedir. Diğer taraftan tipik ve özgün hatalar belirtmede yeterliliğinin devam ettiği anlaşılırken belirttiği özgün hataların olası sebebini saptamada yeterli olmadığı görülmüştür. Uygun özgün hata belirlemede 1.sınıfa göre düşüş yaşandığı anlaşılmaktadır.

3. sınıfta (3B), profilin (AL) öğrenci hata ve sebebini belirlemede gelişme kaydettiği anlaşılmaktadır. Profil hata saptayabilme becerisinde artış gösterirken, tahminde bulunamadığı hata sayısında değişme göstermediği görülmüştür. Özgün ve tipik hata belirleme ve sebebini açıklama yeterliliğinde artış göstermesinin yanında öne sürdüğü bazı hataların sebebini açıklayamadığı ve bunların azımsanmayacak kadar çok olduğu görülmüştür. Uygun hata tespitindeki artış olumlu bir gelişme iken, hata sebebini açıklayamaması gelişiminin yeterli düzeye ulaşamadığını ortaya koymaktadır. Ayrıca bir konuyla ilgili birden fazla hata tahmininde bulunma yeterliliğinde dikkat çekici bir artış gözlenmiştir.

Profil (AL) 4. sınıfta (4B) öğrenci hata ve sebebini belirleme becerisinde düşüş göstermiştir. Tahmin yürütemediği hata sayısında değişme olmazken saptadığı hata sayısında azalma olduğu görülmüştür. Özgün hata belirtme yeterliliğinde artış görülürken tipik hata belirtme yeterliliğinde ciddi bir düşüş yaşanmıştır. Diğer taraftan hatayı belirleyebilmesine rağmen sebebini açıklayamadığı hata sayısında düşüş yaşandığı görülmüştür. Bir konuyla ilgili birden fazla hata tahmininde bulunma yeterliliğinin devam ettiği ancak 3.sınıfa göre bu yeterliliğinde düşüş yaşandığı ortaya çıkmıştır.

AL profili ilerleyen sınıf düzeyine göre öğrenci hatasını saptama becerisinde farklılaşma görülmektedir. Profil 1.sınıfta uygun hatalar belirleyebilme becerisine sahipken, 2.sınıfta bu becerisinde gerileme olduğu, 3.sınıfta gelişme göstermesine rağmen 4.sınıfta tekraren gerileme olduğu anlaşılmaktadır. Profilin hata yanlışlığı belirleme becerisinin AÖL profiline göre daha iyi olduğu anlaşılmaktadır. 1.sınıftan itibaren tipik hataların yanı sıra sıradışı hatalarda belirtebildiği görülmüştür. Ancak 1.sınıfta rahatlıkla hata saptayabilmesine rağmen sebebini açıklayamadığı, ilerleyen sınıf düzeyine göre bunda gelişme kaydettiği görülmüştür. Ayrıca saptayabildiği hata sayısında artış görülürken, hata saptayamadığı konuların azaldığı görülmüştür.

GL profilinin 1.sınıfta (1C) öğrenci hata ve sebebini saptama becerisinde yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Çoğunlukla tahmininde bulunduğu hataların verilen konuyla veya problemle ilişkili olmadığı veya öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerinde olması bunun

bir göstergesidir. Ayrıca nadiren de olsa sebebini açıklayamadığı özgün hatalar öne sürdüğü görülmüştür. Profilin özgün hata saptayabilmesi, öğrencinin bilişsel düzeyi ile ilgili bilgi sahibi olduğunu göstermiştir. Ancak bunların sebeplerini açıklayamaması, alan bilgisi yetersiz olan profilin bu hataları kendisinin de yaptığından ötürü bu konuda bilgi sahibi olduğu ortaya çıkmıştır.

GL profili 2. sınıfta (2C) öğrenci hatasını saptama becerisinde düşüş görülmüştür. Yürütemediği veya geçersiz olan tahmin (problemle/konuyla alakalı olmayan veya bilişsel düzeye uygun olmayan) sayısında artış olması bunun bir göstergesidir. Belirttiği özgün hata sayısında çok az artış görülmesine rağmen genel hata saptamada ciddi bir düşüş görülmesi bunun bir başka göstergesidir. Ayrıca sebebini açıklayamadığı hatalarda belirtmeye devam ettiği görülmüştür.

Profilin (GL) 3. sınıfta (3C) hata saptama becerisinde çok farklılık olmasa da bir gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Yürütemediği veya geçersiz olan tahmin (problemle/konuyla alakalı olmayan veya bilişsel düzeye uygun olmayan) sayısında çok az bir düşüş görülmesi, hata saptama becerisinde gösterdiği gelişmenin bir belirtisidir. Ayrıca belirtilen genel hata sayısındaki artış da bunun diğer bir göstergesidir. Yer yer bir konuda birden fazla hata öne sürebildiği görülmüştür.

GL profili 4. sınıfta (4C) da 3.sınıftaki gibi hata saptama becerisinde çok az bir gelişme kaydetmiştir. Yürütemediği veya geçersiz olan tahmin (problemle/konuyla alakalı olmayan veya bilişsel düzeye uygun olmayan) sayısında ve hatayı belirtmesine rağmen sebebini açıklayamadığı hata sayısında çok az bir düşüş görülmüştür. Genel ve özgün hata belirlemedeki yaklaşımını benzer şekilde devam ettirdiği görülmüştür. Bir konuda birden fazla hata saptayabilme becerisinde düşüş yaşandığı görülmüştür. Alan bilgisinin yetersiz olduğu tespit edilen profilin, vaktiyle kendisinin de benzer hatalar yaptığını ifade etmesi, bu duruma açıklık getirmektedir. Profilin yaptığı hataların farkına varması, bunların sebeplerini de farkına vardığını işaret etmektedir.

GL profilinin ilerleyen sınıf düzeyine göre öğrencinin bilişsel düzeyine uygun hata ve sebebini saptama becerisinin yeterli olmamasına karşın genel olarak çok az gelişme kaydettiği görülmüştür. 1.sınıfta sahip olduğu becerinin 2.sınıfta düşüş yaşadığı, 3.sınıfta gelişme kaydettiği, 4.sınıfta da bu gelişimini devam ettirdiği görülmektedir. Kendileri de aynı hatalara sahip olduklarından hata belirleme becerisine sahip olduğu ancak alan bilgileri yetersizliğinden bunların sebebini açıklamada yeterli olamadığı görülmüştür.

Sonuç olarak öğretmen adaylarının öğrenci yanılı ve sebebini belirleme becerilerinin sınıf düzeylerine ve profillere bağı olmayıp farklılık göstermektedir. En iyi düzeyde hata saptama becerisine AL profili sahipken, en düşük performansı GL profili göstermiştir. Hata saptayabilse dahi sebebini açıklamada yetersiz kalan GL profilinin bu davranışında alan bilgisinin etken olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca öne sürülen hataların tipik ve sıradışı oluşu veya hatalardaki çeşitlilikte ilerleyen sınıf düzeyine göre artış göstermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci hatası saptama becerilerinin ancak okul yıllarında sahip oldukları birikime bağı olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü bu konuda ancak 4.sınıfta uygulama dersiyle gerçek sınıf ortamında öğrenci hatasıyla karşılaşma ihtimalleri öğretmen adaylarının kendilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Diğer türlü lisans programında 1. ve 2.sınıfta ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyiyle fikir edindirecek bir dersin yer almaması, 3.sınıfta alınan matematik öğretimi dersinde öğrencinin bilişsel düzeyini farkına varmalarına rağmen yapabilecekleri hatalar üzerinde durulmaması gibi nedenlerden öğretmen adaylarının lisansta aldığı derslerden bu konuda bilgi sahibi olamadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretim deneyimine sahip öğretmen adaylarının diğerlerine oranla hata saptama becerilerinin daha iyi olması, bunun da hata saptama becerisini etkilediğini göstermektedir. Tüm bunlar öğretmen adaylarının hata saptama becerilerinin sınıflara bağı olmayıp farklılaşma göstermesini açıklamaktadır. Diğer taraftan GL profilinin kendisi de benzer hatalara sahip olduğundan hata belirleme becerisine sahip olduğu ancak alan bilgileri yetersizliğinden bunların sebebini açıklayamadıkları görülmüştür.

4.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim, problem çözme ve öğrenci hatasını gidermek için öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim şeklinde ele alınarak tartışılmıştır.

4.2.2.1. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Ortamı Tasarlama Becerisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme ortamı tasarlama becerisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle

birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

AÖL profili 1.sınıfta (1A) öğrenme ortamı tasarlama becerisinin yetersiz düzeyde olduğu anlaşılmaktadır. Tasarladığı öğrenme ortamlarında; kısmen yeterli olanların çoğunlukla olması, yetersiz olanların azımsanmayacak kadar çok olması, yeterli olanların hiç olmayışı bunun bir göstergesidir. Çoğunlukla belirli bir öğretim yöntemini kullanarak yüzeysel bilgiler aktardığı görülmektedir. İşlemsel görüşe sahip profilin geçmiş öğrenim yaşantısındaki deneyimlerini doğrudan anlatım yoluyla tekrarladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencinin zihninde kavramları yapılandırmaktan ziyade ezberletme yoluna gittiği görülmektedir. Bu sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür derslerini gören profilin öğrenme ortamı tasarlama becerisindeki yetersizliği, bu beceriyi etkileyecek Temel Matematik-I/II, Eğitim Bilimlerine Giriş ve Eğitim Psikolojisi gibi derslerin içeriğinde, öğretim yöntem, strateji ve teknik bilgilerinin olmamasından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan tasarladığı ortamlarda özel öğretim yöntemlerine değindiği, ancak yeterli düzeyde kullanamadığı görülmüştür. Bu, profilin bundan haberdar olduğunu, ancak bilgisinin yeterli olmadığını göstermektedir. Yer yer öne sürdüğü ortamlarda birden çok öğretim yöntemi kullandığı da görülmüştür. Bunların, AÖL mezunu olan profilin, lisede edindiği öğretim bilgisinin yansıması olduğu anlaşılmaktadır.

AÖL profili 2.sınıfta (2A) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun ortam tasarlama becerisinde dikkate değer bir gelişme kaydetmemiştir. Öğrenci bilgisinden haberdar olduğu konularda yeterli ortamlar tasarlamaya başladığı, haberdar olmadığı konularda ise yeterli olmayan ortamlar tasarlamaya devam ettiği görülmüştür. Henüz öğretim veya uygulama dersleri alınmadığından profilin, öğrenci bilgisinden haberdar olması beklenilmemekteydi. Bu, profilin bu sınıfta öğretim tecrübesine sahip olmasından kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan birçok yöntemi bir arada kullanma becerisinde gerileme yaşayarak öne sürdüğü ortamlarda tek bir yöneme odaklandığı görülmüştür. genel öğretim yöntemlerinden doğrudan anlatımın yanı sıra gösteri yöntemini de kullanmaya başladığı görülmektedir. Belirli öğretim yöntemini kullanan profilin bu sınıfta diğer yöntemlere de yer vermeye başlaması becerisini geliştirdiğini göstermektedir. Kurallar yardımıyla ezberletmeye devam eden profilin, yer yer gerekçelere değinerek kavramsal açıklamalarda da bulunduğu görülmüştür. Bu da doğrudan anlatım yöntemini etkili şekilde kullanmaya başladığını göstermektedir. Ancak bu sınıfta kullanmaya başladığı diğer yöntemler için aynı durum söz konusu değildir. Gösteri yönteminde öğrenciye bilgiyi

aktarmadan öteye geçemediği gözlenmiştir. Mesela materyallerden faydalanan profilin, bunlar aracılığıyla tanımları veya kuralları göstermeden öteye geçemediği görülmüştür. Bu sınıfta özel öğretim yöntemlerini hiç kullanmadığı görülen profilin bu bilgisinde gerileme olduğu anlaşılmaktadır. Profilin bu sınıfta aldığı Öğretim İlke ve Yöntemleri ve Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersleri ile genel öğretim yöntemleri bilgisini geliştirdiği, ancak matematik öğretim bilgisini geliştirecek ders almadığından konuya özel öğretim yöntemleri bilgisini geliştiremediği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğrencilik yıllarında öğrendiği şekliyle anlattığı ortamlar tasarlamaya devam etmesi, ması yukarıda bahsedilen gerekçeyi destekler niteliktedir.

3.sınıfta (3A) profilin (AÖL) öğrenme ortamı tasarlama becerisinde dikkat çekici bir gelişme kaydettiği görülmüştür. Yetersiz ortamlar tasarlamamaya başlaması bunun bir belirtisidir. Profilin uygun ortamlar tasarlamasının yanında tasarladığı kısmen uygun ortamların da azımsanmayacak kadar çok olması gözden kaçmamıştır. Bu ortamlarda genel öğretim yöntemlerini kullanan profilin bu bilgisini geliştirmesine rağmen derinleştiremediği anlaşılmaktadır. Birçok yöntemi birlikte kullanma becerisinin tekraren gelişmeye başlaması bunun bir göstergesidir. Daha fazla yöneme ve daha fazla sayıda etkinliğe yer vermesi bunun bir başka göstergesidir. Birçok genel öğretim yöntemini ustalıkla kullanmaya başladığı gözlenmiştir. Doğrudan anlatım yöntemiyle birlikte gösteri yöntemini kullanmaya devam etmiştir. Ağırlıklı olarak doğrudan anlatım yöntemini tercih eden profilin, bu yöntemi kullanarak öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarda bulunduğu belirlenmiştir. Gösteri yönteminde de çeşitlilik sergileyerek öğrencinin çıkarımda bulunmasını sağlamaya çalıştığı anlaşılmıştır. Bu doğrultuda genel öğretim yöntemlerini uygun ve etkili şekilde kullandığı, bu yöntemleri özümsemiği ve bilgisini derinleştirdiği anlaşılmaktadır. Ancak yine de tasarladığı ortamlarda önce kendisinin gösterme fikrinin yok olmadığı görülmüştür. Bu ise, profilin geçmiş deneyimlerinden uzaklaşmadığını göstermektedir. Matematik Öğretimi dersinde öğrendiği etkinliklere yer veren profilin, özellikle öğretim yılının sonunda gösteri yönteminde çeşitlilik sergilemesi, bu dersten edindiklerinin yansımasıdır. Diğer taraftan alana özgü özel öğretim yöntemlerini tekraren kullanmaya başladığı görülmüştür. Grup çalışması, örnek olay gibi yöntemleri işlevsel ve etkili bir şekilde kullandığı gözlenmiştir. Üstelik öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olarak kullanabilme yeterliğine eriştiği görülmektedir. Bunlar, profilin bu yöneme ilişkin bilgi sahibi olduğunu göstermektedir.

Profilin (AÖL) 4. sınıfta (4A) problem çözme ortamı tasarlama becerisini daha da geliştirdiği görülmektedir. Birçok yöntemi birlikte kullanma ve birden fazla etkinlik öne sürme becerisini daha da geliştirmiştir. Genel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinin devam ettiği görülmüştür. Özel öğretim yöntemlerini kullanma becerisini daha da geliştirdiği ancak yeterli düzeye çıkaramadığı anlaşılmaktadır. Gerek genel öğretim yöntemleriyle gerekse de özel öğretim yöntemleriyle tasarladığı kısmen uygun olan ortamlar öne sürmeye devam ettiği görülmüştür. Bu da bilgisini tam olarak derinleştiremediğini göstermiştir. Alan bilgisine hâkim olduğu konularda öğretim yöntemlerini öğrencinin bilişsel düzeyine uygun şekilde ustalıkla kullandığı görülmüştür. Ancak alan bilgisine hâkim olmadığı konularda, çeşitli öğretim yöntemlerine başvurmasına rağmen, öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmadığından, etkin ortamlar tasarlayamadığı belirlenmiştir. Öğretim yöntemlerini ustalıkla kullandığı ortamlarda profilin, Matematik Öğretimi dersinde gördüğü örnek uygulamalardan ve Öğretmenlik Uygulaması / Okul Deneyimi II derslerindeki izlenimlerinden esinlendiği anlaşılmıştır. Profilin; yaşıyla ilişkilendirme, drama ve grup çalışması gibi özel öğretim yöntemlerine ağırlık verdiği görülmüştür. Bunlarla öğrencinin öğrenme eşiğine uygun ortamlar tasarlamasına karşın, öne sürdüğü etkinliklerin akıl yürütme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirecek nitelikte olmadığı anlaşılmıştır. Bu ise, özel öğretim yöntemleri ile ilgili bilgiye sahip olduğu ancak derinleştirmede kanısını oluşturmuştur. Ancak dramaya ilişkin kapsamlı genel bilgiler vermesine rağmen örneklendirmede güçlük yaşadığının belirlenmesi, özel öğretim yöntemleri bilgisinin yüzeysel olduğu izlenimini oluşturmuştur. Özel öğretim yöntemleriyle ders işleyen Öğretmenlik Uygulaması dersindeki rehber öğretmeninden esinlenen profilin, derslerde gördüklerini yansıttığı anlaşılmaktadır. Bu bağlamda profilin bilgi sahibi olduğu ancak pratiğe dökme yeterliliğine ulaşamadığı anlaşılmaktadır. Profilin genel öğretim yöntemlerinden ağırlıklı olarak çeşitli gösteri yöntemlerine başvurduğu görülmüştür. Genel itibarıyla profilin genel öğretim yöntemlerinde ustalaşmasına karşın, alanın özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgisinin yüzeysel düzeyde kaldığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

AÖL profili problem çözme ortamı tasarlama becerisinin ilerleyen sınıf düzeyine göre gelişme gösterdiği görülmektedir. 1. ve 2. sınıfta yetersiz ortamların çokluğu dikkat çekerken, 3. ve 4. sınıfa doğru yeterli ortam sayısındaki artış dikkat çekmiştir. Sınıf düzeyi ilerledikçe profilin kullandığı yöntemlerin ve öne sürdüğü etkinliklerin çeşitlendiği görülmüştür. 1.sınıfta ağırlıklı olarak doğrudan anlatım yöntemiyle ortamlar tasarlarken,

2.sınıfta bu yöntemi daha da geliştirmekle birlikte gösteri yöntemini de kullanmaya başlamıştır. 3.sınıfta aldığı bu genel öğretim yöntemlerini daha da çeşitlendirdiği, özel öğretim yöntemlerini de kullanmaya başladığı görülmüştür. 4.sınıfta genel öğretim yöntemlerinin yanı sıra özel öğretim yöntemlerini de çeşitlendirmeye başladığı görülmüştür. Ancak bu çeşitlendirmenin öne sürülen ortamların uygun olmamasından ötürü yeterli düzeye erişemediği anlaşılmıştır. Buradan genel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinde ilerleyen sınıf düzeyine göre dikkat çekici bir gelişme kaydettiği; özel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinde de gelişme gösterse de yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Profildeki bu gelişme aldığı genel öğretim, matematik öğretimi ve uygulama derslerinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğretim tecrübesi, uygulama öğretmeninden etkilenmesi gibi faktörlerinde olduğu görülmüştür.

AL profilinin 1.sınıfta (1B) yeterli düzeyde problem çözme ortamı tasarlama becerisine sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Çoğunlukla yetersiz ve kısmen yeterli ortamlar tasarladığı görülen profilin az sayıda olsa da uygun ortamlar tasarlamaya başladığı görülmüştür. Tasarladığı ortamlarda ağırlıklı olarak genel öğretim yöntemlerini kullanan profilin yeterli düzeyde olmasa da özel öğretim yöntemlerini de kullandığı görülmüştür. Tasarladığı öğrenme ortamlarında genel öğretim yöntemlerinden doğrudan anlatım ve gösteri yöntemlerini kullandığı belirlenmiştir. Ayrıca drama, grup çalışması gibi özel öğretim yöntemlerinden de bahsettiği görülmüştür. Ancak model aldığı bir grup öğrenciyi, grup çalışması olarak nitelendiren adayın, bilinçli olmadığı fark edilmiştir. Çoğunlukla öğrenme ortamında somutlaştırma çabası içerisinde olduğundan gösteri yöntemini kullandığı gözlenmiştir. Belirli öğretim yöntemlerinde dar kapsamlı bilgisinin olduğu anlaşılmaktadır. Profilin net açıklamalarda bulunmasına rağmen kısa ve açıklayıcı olmaması, tasarladığı ortamların yüzeysel kalmasına neden olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum bilgisine güvenen profilin, tasarladığı ortamlarda öğretim bilgisinden ziyade alan bilgisini gösterme çabası içerisinde olmasından kaynaklanmıştır.

Profil (AL) 2. sınıfta (2B) problem çözme ortamı tasarlama becerisinde gelişme kaydettiği görülmüştür. Yetersiz ve kısmen yeterli ortamlar ağırlıklı olmak üzere yeterli ortamlar tasarlamaya devam ettiği görülmüştür. Genel öğretim yöntemlerini yeterli olarak kullandığı ortamların arttığı görülmüştür. Doğrudan anlatım ve gösteri yöntemlerini kullandığı, ancak bu yöntemleri öğrencinin bilişsel düzeyine inemediği veya alan bilgisindeki yetersizlikten ötürü etkili şekilde faydalanamadığı tespit edilmiştir. Bu ise genel öğretim yöntemleri ile ilgili bilgisinin yüzeysel kaldığını ortaya koymuştur. Diğer

tarafından bu sınıfta özel öğretim yöntemlerine biraz daha da yer verdiği ve kısmen yeterli düzeye ulaştığı ancak yine de bu konuda yeterli düzeyde bilgi sahibi olmadığı görülmüştür. Sıklıkla öğretim teknolojilerinden (slâyt hazırlama) bahsettiği gözlenen profilin bu konuda bilgi sahibi olup aldığı Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı dersindeki bilgilerini yansıttığı anlaşılmıştır. Ancak öğretim teknolojilerinden; ezbere dayalı konuları görselleştirmek ve öğrencinin dikkatini çekmek amacıyla yararlanmayı düşündüğü görülmüştür. Üstelik yararlanacağını ifade etmesine rağmen bunları örneklenmediği de gözden kaçmamıştır. Bu da profilin bilgisinin yeterli olmadığını göstermiştir. Bu dersi öğretim yılının 2.döneminde alan profilin, öğretim yılının başında bu yöntemden faydalanacağını belirttiği fark edilmiştir. Ancak yapılan informal mülakatta; bu yönteme sıklıkla başvuran bir öğretim elemanının tesirinde kaldığı anlaşılmıştır. Bu durum profilin sadece öğretim teknolojilerinin farkında olduğu ancak yeterli bilgiye sahip olamadığını göstermiştir. Bu sene profilin sıklıkla olmasa da öne sürdüğü ortamlarda birden fazla yöntemi bir arada kullanmaya başladığı da görülmüştür.

3. sınıfta (3B) profilin (AL) problem çözme ortamı tasarlama becerisindeki yaklaşımında fazla bir değişiklik olmamakla birlikte çok az bir gelişme kaydettiği görülmektedir. Yetersiz, kısmen yeterli ve yeterli ortamlar tasarlamaya devam ettiği anlaşılmaktadır. Bu ortamlarda ağırlıklı olarak genel öğretim yöntemlerini tercih etmesine rağmen özel öğretim yöntemlerini çok az tercih ettiği görülmüştür. Bu profilin benzer yaklaşımı devam ettirdiğinin göstergesidir. Genel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinde artış yaşandığı görülürken; özel öğretim yöntemlerinde gelişme kaydedememesine rağmen gerileme de olmadığı anlaşılmıştır. Yeterli ortam geliştirme becerisinde çok az bir gelişme kaydettiği gözlenirken profilin yeterli ortam kadar yetersiz ortam da tasarlaması, kısmen yeterli ortamların yaklaşık iki katı kadar olması gelişmenin yeterli olmadığını göstermektedir. 3.sınıfta profilin Matematik Öğretimi dersini almasına rağmen bu kadar beceriye erişebilmesi, düşündürücüdür. Birden çok yöntemi birlikte kullanarak çeşitli etkinlikler öne sürdüğü ortamların dikkat çekici bir artış olmamasına rağmen gelişme kaydettiği görülmüştür. Bu etkinlikleri tasarlamada ağırlıklı olarak genel öğretim yöntemlerinden gösteriden (somut materyal, resmetme, model alma) faydalandığı saptanmıştır. Öne sürdüğü etkinliklerde, çevresinden (öğretim deneyimi) veya Matematik Öğretimi dersinden edindiklerini yansıtmaya çabası içerisinde olduğu gözlenmiştir. Bu edindiklerini bazen öğrencinin bilişsel düzeyini göz önünde bulundurarak uygun şekilde yansıttığı, bazen de işlevselliğini göz ardı ederek yeterince yansıtamadığı görülmüştür.

Uygun yansıtması bu yöntemlerde ustalaştığı izlenimini verirken, yeterince yansıtamaması bilgisini derinleştiremediğini göstermiştir. Nadiren de olsa grup çalışması, yaşıyla ilişkilendirme gibi özel öğretim yöntemlerinden bahseden profilin, bu yöntemlerin farkında olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

AL profili 4. sınıfta (4B) gelişme kaydetmekle birlikte 3.sınıftaki problem çözme ortamı tasarlama becerisine benzer bir yaklaşım sergilemiştir. Öne sürdüğü yetersiz ortamların azalması bir gelişme olarak nitelendirilirken, yeterli ortamlara oranla kısmen yeterli ortamlar kurmaya devam etmesi, hatta bu ortamların yeterliğin iki katı kadar fazla oluşu 3.sınıftaki yaklaşımını devam ettirdiğini göstermektedir. Çeşitliliğinde benzer şekilde devam ettiği görülmektedir. Çoğunlukla genel öğretim yöntemlerini kullandığı, özel öğretim yöntemlerini yok denecek kadar az tercih ettiği görülmüştür. Ağırlıklı olarak genel öğretim yöntemlerinden doğrudan anlatım ve gösteri (model alma, resmetme, somut model kullanma) yöntemlerini tercih ettiği görülmüştür. Doğrudan anlatım yönteminde profilin hikâyeleştirme yoluyla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun hale getirdiğini düşündüğü anlaşılmıştır. Bu düşüncesini özellikle de öğrencinin bilişsel düzeyinde olmayan konularda sergilemesi, bu kanıyı destekler niteliktedir. Ayrıca oluşturduğu hikâyelerin bazen alan bilgisiyle tutarsızlık gösterdiği görülmüştür. Gösteri ve doğrudan anlatım yöntemlerini kullanması, onun belirli bir yöntemleri kullanmada bilgi sahibi olduğunu göstermektedir. Ancak bu yöntemleri etkili kullanamaması, bilgisinin derinlemesine olmadığını göstermektedir. Profilin, bu husustaki yetersizliğinin, Öğretmenlik Uygulamasında ilköğretim 4.sınıfta olmasına rağmen, takip ettiği derslerde problem çözümüne denk gelmemesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Buradan okullardaki uygulamalarda adaylara mümkün olduğunca ilköğretim öğrenme alanlarında bilgilerini oluşturabilme ve derinleştirme fırsatı tanınabilecek ortamlar oluşturulması gerektiği anlaşılmaktadır. Genel olarak profilin öğretim bilgisini geliştirme ve bu bağlamda kendini yetiştirme çabası içerisinde olduğu, ancak bilgilerinin yüzeysel kaldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Profilin çevresindeki modellerden yararlanması, çizerek görselleştirmesi Matematik Öğretimi derslerinden öğrendiklerini bu sınıfta da yansıtmaya devam ettiğini göstermektedir.

AL profilinin ilerleyen sınıf düzeyine göre problem çözme ortamı tasarlama becerisinde fazla bir değişim olmamakla birlikte çok az gelişme kaydettiği görülmüştür. Genel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinde ilerleyen sınıf düzeyine göre gelişme kaydedilirken özel öğretim yöntemlerini kullanma becerisinde dikkat çekici bir değişim yaşanmamıştır. Tasarladığı yetersiz ortamların 4.sınıfa kadar dikkat çekici düzeyde devam

ettiği görülürken 4.sınıfta yok denecek kadar az yetersiz ortam tasarlaması bu becerisini geliştirdiğini göstermiştir.

GL profilinin 1.sınıfta (1C) problem çözme ortamı tasarlama becerisinin yeterli olmadığı anlaşılmaktadır. Çoğunun yetersiz olmakla birlikte kısmen yeterli ortamlar öne sürmesi, bunun bir göstergesidir. Sadece genel öğretim yöntemlerinden tek bir yönetime odaklanması bunun başka bir göstergesidir. Doğrudan anlatım yöntemini yüzeysel olarak kullandığı ortaya çıkmıştır. Profilin ortam tasarlarlarken sadece yapacaklarını söylemekle yetindiği, detaylı açıklamalarda bulunmadığı görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyini göz önünde bulundurmadığından tasarladığı öğrenme ortamlarının yetersiz kaldığı anlaşılmaktadır. Alan bilgisinin yetersizliğinden ötürü ya öğrenme ortamı tasarlayamadığı ya da tasarladığı ortamda genel öğretim yöntemlerinden yüzeysel olarak faydalandığı tespit edilmiştir.

Profilin (GL) 2. sınıfta (2C) genel itibarıyla ortam tasarlama becerisinde fazla bir değişim gözlenmemekle birlikte çok az gelişme kaydettiği görülmektedir. Profilin yetersiz ve kısmen yeterli ortamlar kurmaya devam ettiği görülmüştür. Ancak bu sefer kısmen yeterli ortamların yetersiz ortamlardan daha çok olduğu görülmüştür. Tasarladığı ortamlarda genel öğretim yöntemlerini kullanarak ortam tasarlamaya devam ettiği, bu arada özel öğretim yöntemlerine de yer vermeye başladığı görülmüştür. Bu durum, bu bilgiyi kazanmaya başladığını gösterirken; bu yöntemlerle tasarladığı ortamların kısmen yeterli olması, bilgisinin yeterli olmadığını göstermiştir. Fazlaca olmasa da birden çok yöntemi birlikte kullanmaya başladığı görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmayan açıklamaları doğrudan anlatım yöntemiyle yüzeysel olarak aktardığı ortamlar tasarlamıştır. Profilin tasarladığı ortamlarda tek bir yöntemi dar kapsamda kullanması, bilgilerinin yüzeysel olduğunu göstermektedir. Ayrıca profilin model alma, yaşantıyla ilişkilendirme gibi yöntemlerden faydalanmaya çalıştığı, ancak alan bilgisinin yetersizliğinden dolayı bu yöntemleri yüzeysel kullandığı belirlenmiştir. Profilin alan bilgisindeki yetersizliğinin etkin ortamlar tasarlamasına engel olduğu anlaşılmaktadır.

GL profili 3. sınıfta (3C) çok farklılık olmasa da gelişme kaydettiği görülmektedir. Birden çok yöntemi bir arada kullandığı ortam sayısında artış görülmektedir. Yetersiz ortamlarla birlikte kısmen yeterli ortamlar kurmaya devam ettiği anlaşılmaktadır. Kısmen yeterli de olsa öne sürdüğü ortam sayısında artış olmuştur. Yok denecek kadar az olsa da yeterli ortamlar tasarlamaya başladığı görülmüştür. Çoğunlukla tasarladığı ortamlarda gösteri yöntemini (somut nesneleri veya öğrencileri model alma) kullanmaya çalıştığı

tespit edilmiştir. Profilin bu yöntemi tercih etmesinde, öğrencinin bilgisini somutlaştırma çabası içerisinde olduğu anlaşılmıştır. Ancak alan bilgisindeki yetersizliğinin ve öğrencinin bilişsel düzeyinden haberdar olmayışının, profilin bu yöntemi etkili şekilde kullanmasına engel olduğu saptanmıştır. Ayrıca tasarladığı ortamda çeşitli etkinlikler geliştirme becerisine sahip olduğu, hatta özgün etkinliklerde düşündüğü ortaya çıkmıştır. Ancak bu etkinlikleri geliştirmeyip tasarıdan öteye geçemediği anlaşılmıştır. Pofilin etkinlik geliştirmesi süreç içerisinde aldığı Matematik Öğretimi I-II dersinde edindiklerinin bir yansıması olarak değerlendirilebilir. Ancak öne sürdüğü etkinlikleri yüzeysel olarak aktarması, alan bilgisinin yetersizliğinden ötürü, çaba sarf etmesine rağmen edindiği bilgileri özümseyemediğini ve öğretim bilgisini derinleştiremediğini göstermektedir. Tasarladığı ortamda farklı disiplinlerle dersi ilişkilendirmeye çalışmasına rağmen etkili olmaması; grup çalışması, yaşantıyla ilişkilendirme gibi özel öğretim yöntemlerine yüzeysel değinmesi de, bunun göstergeleridir. Profilin tasarladığı ortamlara öğretim bilgilerini koşturması için öncelikle güçlü bir alan bilgisine sahip olması gerektiği anlaşılmaktadır.

GL profili 4. sınıfta (4C) tasarladığı yetersiz ortam sayısındaki düşüşün ve yeterli ortam sayısındaki artışın gelişme kaydettiğini göstermektedir. Bu sınıfta tasarladığı çoğu ortamın kısmen yeterli düzeyde kalması ve yeterli ortamların azlığı düşündürücüdür. Bu durum genel öğretim yöntemlerini etkili kullanamadığını göstermektedir. Özel öğretim yöntemlerini kullandığı ortam sayısında değişiklik olmamış, çeşitlilik azalmıştır. Öne sürdüğü etkinlik sayısında ve kullandığı yöntem sayısında düşüş görülmüştür. Öğrencinin bilişsel düzeyine ilişkin bilgisinin yetersiz olduğu etkinliklerde doğrudan anlatım yöntemini kullandığı, diğerlerinde ise gösteri yöntemini tercih ettiği anlaşılmaktadır. Ancak bunlarda tasarladığı etkinliklerin de yüzeysel kaldığı belirlenmiştir. Profilin alan bilgisindeki yetersizliğinin öğretim bilgisini ortaya çıkarmasına engel olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretim teknolojilerinden yararlanmayı düşünmesi özel öğretim yöntemlerinden haberdar olduğunu düşündürmüştür. Ancak tasarladığı etkinliklerde öğretim teknolojilerinden tepegözü sadece bir yansı aracı olarak kullanmayı düşünmesi, bu konuda da bilgilerinin yüzeysel kaldığını göstermiştir.

GL profili 1.sınıftan 4.sınıfa doğru bariz değişimler yaşamasa da problem çözme ortamı tasarlama becerisinde gelişme kaydetmiştir. Profilin öne sürdüğü ortamların çoğunlukla yetersiz olduğu görülmektedir. Bunun alan bilgisinin yetersizliğinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Öne sürdüğü yeterli ortamlarda ise genel öğretim

yöntemlerini tercih ettiği ancak bu yöntemlerle tam anlamıyla uygun ortamlar tasarlayamadığı görülmüştür. Matematik öğretimi ve uygulama derslerini almasıyla birlikte tasarladığı ortamlarda özel öğretim yöntemlerine de yer vermeye başlayan profilin bu yöntemlerden bahsetmekten öteye geçemediği görülmüştür.

Genel itibarıyla öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama bilgileri ilerleyen sınıf düzeyine göre gelişme göstermiştir. Yalnız bu gelişmenin boyutu profillere bağlı olarak değişmektedir. AÖL profili en fazla gelişme gösterirken, GL profili çok az bir gelişme kaydetmiştir. AÖL profilinin gösterdiği gelişmede, profilin mezun olduğu ortaöğretim kurumunun etkisi olduğu anlaşılrken, GL profilinin gösterdiği gelişmede alan bilgisinin yetersizliği etken olmuştur. Öğretmen adaylarının tasarladıkları öğretim ortamlarının yeterlilik düzeyleri, öne sürdükleri etkinlikler ve kullandıkları yöntemler profillere göre farklılaşmaktadır. Bu farklılığın sınıf düzeyi ilerledikçe çeşitlenme yönünde olduğu görülmüştür. Bunda lisansta aldıkları Öğretim İlke ve Yöntemleri, Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Matematik Öğretimi ve Öğretmenlik Uygulaması gibi derslerin etkisi olmuştur. Öğretmen adaylarının ağırlıklı olarak doğrudan anlatım yöntemini kullanmışlardır. Genel öğretim yöntemlerini 1.sınıftan itibaren giderek sahip oldukları yüzeysel bilgileri ustalaşacak nitelikte kullandıkları görülmüştür. Bu yöntemlerde; belirli bir yöntemi yüzeysel şekilde kullanırken, giderek çeşitlendirmeye ve derinleştirmeye başlamışlardır, ancak mezun olurken tam anlamıyla bu yöntemlerde ustalaştıkları söylenemez. Yetiştikleri sisteminin tesirinden kurtulamadıkları, öğretim ve uygulama dersleri neticesinde ise bilgilerini uygulamaya dönüştürme çabası içerisine girdikleri anlaşılmaktadır. Foss ve Kleinsasser'ın (1996) 22 öğretmen adayı ile yaptıkları çalışmalarında, öğretmen adaylarının matematik öğretiminde ders kitaplarına bağımlı kalma ve sadece problem çözme üzerinde durulmasını eleştirmelerine rağmen, kendilerinin de uygulama ve ezberleme üzerinde çok fazla durduklarını ve öğretimde kullandıkları etkinliklerin, özel öğretim yöntemleri derslerinde yaptıkları etkinliklerin bire bir uygulamaları olduğunu bulmuşlardır. Diğer taraftan özel öğretim yöntemlerini ise 3.sınıftan itibaren kullanmaya başlamışlardır. 3. sınıfta bu yöntemlerden haberdar oldukları, 4.sınıfta ise yüzeysel olarak kullanma eğiliminde oldukları belirlenmiştir.

Özetle; öğretmen adaylarının problem çözme ortamı tasarlama bilgileri, ilerleyen sınıf düzeyine göre, boyutu profillere bağlı olarak değişen bir gelişme göstermiştir. Ayrıca tasarladıkları öğrenme ortamlarının yeterlilik düzeyleri, öne sürdükleri etkinlikler ve kullandıkları yöntemler profillere göre sınıf düzeyi ilerledikçe çeşitlenme yönünde

farklılaştığı görülmüştür. 1.sınıftan itibaren dar kapsamda kullandıkları genel öğretim yöntemlerinde ilerleyen sınıf düzeyine bağlı olarak ustalaştıkları görülürken, 3.sınıf itibarıyla özel öğretim yöntemlerini kullanmaya başladıkları, ancak her iki yöntemi kullanma becerilerinin yeterli düzeye erişemediği görülmüştür. Ağırlıklı olarak doğrudan anlatım yöntemini kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının göstermiş oldukları gelişme, aldıkları genel öğretim, matematik öğretimi ve uygulama dersleriyle ilişkiliyken; gösterdikleri farklılaşmanın alan bilgileri ve öğretim deneyimine bağlı olduğu görülmüştür.

4.2.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısını Giderme Ortamı Tasarlama Becerisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci yanılgısını giderme ortamı tasarlama becerisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

AÖL profili 1.sınıfta (1A) hatayı giderme ortamı tasarlama becerisinin yetersiz olduğu görülmektedir. Tasarladığı ortamların tamamına yakınının yetersiz veya kısmen yeterli olması bunun göstergesidir. Belirli genel öğretim yöntemini dar kapsamda kullandığı görülmüştür. Doğrudan anlatım yöntemiyle yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Genel olarak doğrudan yapılan hatayı veya sebebini söyleyerek onu giderme anlayışı güttüğü anlaşılmaktadır. Tekraren işlemi çözerek işlemsel hataları giderme yoluna gitmektedir. Bu, geleneksel ortamda yetişen profilin bu anlayışını yansıttığını göstermektedir.

2.sınıfta (2A) profilin (AÖL) hata düzeltme ortamı tasarlama konusunda gelişme kaydettiği, ancak yeterli düzeye ulaşamadığı anlaşılmaktadır. Çoğunlukla yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar tasarlamaya devam eden profilin, yeterli ortamlar da öne sürmeye başladığı görülmüştür. Profilin bu ortamları tasarlamasında özel ders vermesinin etken olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan profilin hikâyeleştirerek veya yüzeysel açıklamalarda bulunarak kurallar yardımıyla konuları tekrarlama anlayışını devam ettirdiği görülmektedir. Sıklıkla olmasa da doğrudan hatayı veya sebebini söyleyerek hatayı düzeltmeye devam eden profilin, hataya veya sebebine odaklanmak yerine hata yapılan

konuya odaklanmaya başladığı görülmüştür. Profilin bu yaklaşımı, yetiştiği geleneksel anlayıştan kurtulamadığını göstermektedir.

Profil (AÖL) 3.sınıfta (3A) hata düzeltme ortamı tasarlama anlayışında farklılık göstermese de ortam tasarlama becerisinde gelişme kaydettiği anlaşılmaktadır. Öne sürdüğü etkinliklerde artış görülmüştür. Yetersiz ortam sayısında azalma olmasına rağmen çoğunlukla kısmen yeterli ortamlar tasarlamaya devam ettiği, yeterli ortam sayısında artış olduğu görülmüştür. Matematik Öğretimi dersi almasına rağmen hata gidermek için özel öğretim yöntemlerinden yararlanmaması, dikkat çekicidir. Genel öğretim yöntemlerine başvurarak hatayı düzeltme yoluna gitmiştir. Bazen aşama aşama işlemleri ifade edip kural oluşturarak hatayı giderme anlayışını devam ettirerek yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Bazen de bilgiyi yapılandırmaya çalışarak derinlemesine açıklamalarda bulunmuştur. Profilin derinlemesine açıklamalarda ağırlıklı olarak öğretim yılının sonunda bulunduğu gözden kaçmamıştır. Ayrıca soru cevap ve gösteri yöntemlerini de tercih ettiği belirlenmiştir. Modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. Bunlar Matematik Öğretimi dersinden öğrendiklerinin yansımasıdır.

4. sınıfta (4A) profil (AÖL) hata giderme ortamı tasarlama becerisinde dikkat çekici bir gelişme kaydetmiştir. Öne sürdüğü etkinlik sayısında önemli bir artış gözlenmiştir. Profilin öne sürdüğü etkinlikleri çeşitlendirdiği görülmüştür. Genel öğretim yöntemlerinin yanı sıra özel öğretim yöntemlerine de yer vermesi olumlu bir gelişmedir. Genel öğretim yöntemleriyle tasarladığı etkinliklerin yeterli olmasının yanında bir o kadar da kısmen yeterli olduğu görülmüştür. Doğrudan anlatım yöntemi kullanmayı tercih etmeye devam ederken bu yöntemi işlevsel şekilde kullanarak hata gidermeye başladığı görülmüştür. Hatayı vurgulayacak şekilde anlatmaktansa doğru işlemi anlatması bunun bir belirtisidir. Bunu yaparken derinlemesine açıklamaların yanı sıra düşündürmeye sevk ettirecek açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Ayrıca başka örnekler üzerinden hataları gidermeye çalışmıştır. Modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. Diğer taraftan yaşıyla ilişkilendirme, drama gibi özel öğretim yöntemlerini yaptırabileceğini söylemiş veya yüzeysel şekilde bahsetmiştir. Profildeki bu gelişmenin Öğretmenlik Uygulaması dersinde, rehber öğretmenin yaklaşımından kaynaklandığı anlaşılmaktadır.

AÖL profilinin ilerleyen sınıf düzeyine göre gelişme gösterdiği ve hata giderme anlayışında farklılaşma olduğu görülmüştür. Çoğunlukla doğrudan anlatım yöntemiyle hata gidermişlerdir. Önceleri sadece hatayı veya sebebini söyleyerek düzeltmeye çalışırken son sınıfa doğru açıklayarak anlatma yoluna gittiği görülmüştür.

AL profiline sahip adaylardan 1.sınıfta (1B) öne sürdüğü ortamların yetersiz veya kısmen yeterli olduğu belirlenmiştir. Hata belirtmediğinden gidermek için de ortam tasarlamadığı görülmüştür. Doğrudan hatayı ve sebebini söyleyerek yanlışlığı gidermiş, yer yer de yüzeysel açıklamalarda bulunmuştur. Nadiren de modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullanmıştır. Çoğunlukla yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar tasarlamıştır. Nadiren de olsa yeterli ortamlara yer verdiği görülmüştür. Genel öğretim yöntemini tercih ettiği görülmektedir. Geleneksel anlayışla yetişen profilin yetiştiği tarzda hata gidermeye çalıştığı anlaşılmaktadır.

AL profilinin 2. sınıfta (2B) öne sürdüğü ortamların yetersiz veya kısmen yeterli olduğu belirlenmiştir. Profilin işlemsel hatalarda kural anlatır gibi işlemleri tekrarladığı görülmüştür. Öne sürdüğü hatalarda ise, genellikle problemleri yanlış çözdüğünden, bunu gidermek için tasarladığı ortamlarda problemle ilişkilendirilememiştir. Çoğunlukla yüzeysel açıklamalarda bulunan profilin, nadiren de modelleyerek veya resmederek gösteri yöntemini kullandığı görülmüştür. Yetersiz ve kısmen yeterli ortam tasarlama becerisinin devam ettiği görülmüştür. Genel öğretim yöntemlerini ağırlıklı olarak tercih etmeye devam ettiği, nadiren de olsa özel öğretim yöntemlerini kullanmaya başladığı görülmüştür.

AL profili 3. sınıfta (3B) tasarladığı ortamlarda doğrudan anlatarak veya modelleyerek hatayı/konuyu öğrencinin zihninde anlamlandırmaya çalıştığı görülmüştür. Hata veya sebebine vurgu yaparak anlamlandırmaya çalıştığı gibi, hataya yoğunlaşmadan hata yapılan konuyu tekrarlayarak anlamlandırmaya çalıştığı da olmuştur. Ayrıca işlem basamaklarını tekrarladığı, işlemleri kurallaştırmaya çalıştığı açıklamaları da söz konusu olmuştur. Özel öğretim yöntemlerine nadiren yer vermeye devam ettiği görülmektedir. Yetersiz ve kısmen yeterli ortamların yanı sıra yeterli ortamlar da kurmaya başladığı görülmüştür. Öne sürdüğü yetersiz ortam sayısında düşüş yaşandığı, önemli sayıda yeterli ortam tasarlaması becerisinde gelişme kaydettiğini göstermektedir. Öne sürdüğü yöntemleri de çeşitlendirmeye başladığı görülmüştür.

AL profilinin 4. sınıfta (4B) anlatmak yerine göstererek somutlaştırmayı tercih ettiği anlaşılmıştır. Profil drama yaptırmanın yanı sıra resmederek veya modelleyerek somutlaştırma yoluna gitmiştir. Ancak yer yer öne sürdüğü etkinlikleri alan bilgisi ile bütünleştiremediği görülen profilin, yeterli alan bilgisine sahip olamadığı konuda, öğretim bilgisini de oluşturamadığı anlaşılmaktadır. Alan bilgisinin yetersizliğini işaret eden bu durumun, profilin hata saptama ve bu bağlamda gidermeye yönelik ortam tasarımı bilgisini etkilediği ortaya çıkmıştır. Profilin nadiren de olsa doğrudan hatayı veya sebebini

söyleyerek düzelttiği veya yüzeysel açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Öğretim yılı sonunda daha çok etkinlik öne sürdüğü göze çarpmıştır. Tasarladığı ortamların yeterlilik düzeylerinde farklılaşma gözlenmektedir. Yetersiz ortamlar, kısmen yeterli ortamların yanı sıra tasarladığı yeterli ortam sayısında fazla bir değişme yaşanmamıştır. Genel öğretim yöntemiyle tasarladığı ortam sayısında düşüş gösterdiği görülen profilin bu yöntemi kullanabilme becerisinde gerileme göstermeye başladığı anlaşılmaktadır. Özel öğretim yöntemlerinde çok az artış göstermesine rağmen bu becerisinde yeterince gelişme kaydedemediği görülmektedir. Çeşitli yöntemleri birlikte kullanma becerisinde değişme olmadığı görülmüştür.

AL profilinin öğrenci yanlıgısını gidermek için tasarladığı öğrenme ortamları becerisinde pek fazla olmasa da ilerleyen sınıflara doğru gelişme kaydetmiştir. 1.sınıfta uygun olmayan şekilde hata giderme becerisine sahip olan profilin 2.sınıfta öğretim tecrübesi ve genel öğretim yöntemleri dersi almasına rağmen değişim göstermediği görülmüştür. 3.sınıfta uygun ortam tasarlama becerisinde matematik öğretimi dersiyle birlikte çok az gelişme kaydettiği, 4.sınıfta uygulama dersleriyle bu becerisini devam ettirdiği ancak geliştiremediği anlaşılmaktadır. Ağırlıklı olarak belirli genel öğretim yöntemleriyle hata giderdiği, 3. sınıfta özel öğretim yöntemlerinden bahsetmeye başladığı görülmüştür. Doğrudan hatayı veya sebebini söyleme anlayışının 3.sınıftan itibaren yer yer açıklama getirme anlayışına bürünmeye başladığı, ancak yeterli olmadığı görülmüştür.

GL profili 1.sınıfta (1C) genellikle hata ve hatanın sebebini saptayamadığından gidermek için de görüş belirtmemiştir. Belirttiği hataların ise sadece doğrusunu veya sebebinin doğrusunu söylemekle yetinmiştir. Kendisine belirtilen hataları ise, yüzeysel şekilde işlemleri tekrarladığı görülmüştür. Adayın hata yapan öğrenciye nasıl davranacağı gibi genel açıklamalarda bulunması dikkat çekmiştir. İfadelerinin yüzeyselliği ve içerdiği yanlışlıklar alan bilgisinin yetersizliğini ortaya koymuştur. Yetersiz ve kısmen yeterli ortamlar öne sürmüştür. Yetersiz ortamların çoğunlukta oluşu dikkat çekicidir. Genel öğretim yöntemlerini kullandığı görülmüştür.

Profilin (GL) 2. sınıfta (2C) hatayı giderme becerisinde farklılaşma olsa da gelişme kaydedemediği görülmektedir. Yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar öne sürmeye devam ettiği görülmektedir. Bu sınıfta yetersiz ortamlara nazaran kısmen yeterli ortamların çoğunlukta olması, becerisini geliştirmeye başladığını göstermektedir. Yetersiz ortam sayısında azalma görülse de yine de bu sayı yeterli beceriyi edinemediğini göstermesi açısından dikkat çekicidir. Yalnızca genel öğretim yöntemlerini kullanmaya devam ettiği

görülmektedir. Yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar öne sürmesinin yanında, görüş belirtmediği durumlarda olmuştur. Yüzeysel açıklamalarda bulunan adayın probleme özel değil de genel açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Nadiren de olsa resmederek veya modelleyerek somutlaştırmaya çalışmıştır.

GL profilinin 3. sınıfta (3C) hatayı giderme yaklaşımında genel itibarıyla değişme olmamıştır. Kısmen yeterli ortamlar çoğunlukta olmak üzere yetersiz ortam tasarlamaya devam ettiği görülmektedir. Neredeyse tamamen genel öğretim yöntemlerini kullandığı görülmektedir. Nadir olmasına rağmen öne sürdüğü yöntemleri çeşitlendirmeye başladığı görülmüştür. Kısmen yeterli ve az sayıda da olsa özel öğretim yöntemlerini kullanmaya başladığı görülmüştür. Yetersiz veya kısmen yeterli ortamlar öne sürmesinin yanında, görüş belirtmediği durumlarda olmuştur. Hatayı basitleştirerek veya modelleyerek anlamlandırıp gidermeye çalışmasına rağmen, yaptığı açıklamaların yüzeysel kaldığı görülmüştür. Yeterli alan bilgisine sahip olmadığı anlaşılan adayın bu yetersizliğinin öğretim bilgisine tesir ettiğini söylenebilir.

GL profili 4. sınıfta (4C) profilin öne sürdüğü etkinlik sayısında değişiklik olmazken yetersiz ve kısmen yeterli ortamların yanı sıra az sayıda da olsa yeterli ortamlar tasarlamaya başladığı görülmüştür. Özel öğretim yöntemlerine bu sınıfta hiç değinmediği anlaşılan profilin bu becerisinde körelme olduğu anlaşılmaktadır. Genel öğretim yöntemlerini kullanarak yetersiz ortamların tasarlamasının yanında yeterli ortamlar tasarlaması bu yöntemi kullanma becerisinde gelişme kaydettiğini ancak yeterli olmadığını göstermiştir. Öne sürdüğü ortamlardaki yöntemleri çeşitlendirmede gözlenen profilin bu becerisinin de köreldeği görülmüştür. Alan bilgisine hâkim olduğu konularda yeterli ortamlar tasarlayarak hatayı giderdiği; alan bilgisine hâkim olamadığı konularda ise ya görüş belirtmediği yada yetersiz ortamlar tasarladığı görülmüştür. Derinlemesine yaptığı açıklamalar öne sürdüğü ortamları yeterli hale getirirken, yüzeysel açıklamalarda bulunduğu ortamlar ise yetersiz kalmıştır.

GL profili yer yer bazı küçük farklılıklar yaşansa da genel olarak hata giderme becerisinde ilerleyen sınıf düzeyine göre değişme gözlenmemiştir. Uygun olmayan ortamlarda hatayı gidermeye çalışan profilin 3.sınıf itibarıyla uygun ortamlar öne sürmeye başladığı ancak belirgin bir fark yaşanmadığı görülmüştür. Çoğunlukla hata gidermek için doğrudan anlatım yönteminden yararlandığı görülmüştür. Hatayı doğrudan söyleyerek veya yüzeysel açıklamalarda bulunarak gidemeye çalıştığı görülmüştür.

Genel itibarıyla öğretmen adaylarının tamamının hata gidermek için açıklama yapma gereği hissettiklerinden doğrudan anlatım yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir. Bunu; 1. ve 2. sınıf adayların öğrencilik deneyimlerini aktararak, 3. ve 4. sınıf adayların ise terminolojiyi kullanarak gerekçeler sunmaya çalışarak gerçekleştirdikleri fark edilmiştir. GL profiline sahip adayların kendi deneyimlerinden yararlanarak yerinde hata tespitinde bulundukları belirlenmiştir. Ancak bu hataları gidermek için öğrenme ortamı tasarımında etkili olamadıkları görülmüştür. Anadolu Öğretmen ve AL profiline sahip adayların yerinde hatalar tespit edemediğinden hatayı düzeltmek için ortam tasarlayamadıkları anlaşılmıştır. Ancak tespit ettikleri hataları etkili bir ortam tasarlayarak düzelttikleri görülmüştür.

4.2.3. Öğretmen Adaylarının Program Bilgisindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının program bilgisindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, senaryo tipi mülakatlardan elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

AÖL profili 1.sınıfta (1A) ilköğretim II. kademedede yer alan konuları (iki bilinmeyenli denklem sistemi, kesrin ondalık kesir olarak ifadesi) öğrencinin bildiğini düşünmektedir. Bu da, ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olmadığını göstermektedir. İlköğretim düzeyinden uzak şekilde lisans eğitimine başlayan profilin ileri matematik konuları gördüğü Temel Matematik I-II dersiyle birlikte bu düzeyden daha da uzaklaştığı anlaşılmaktadır.

Profilin (AÖL) 2.sınıfta (2A) ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olmaya başladığı anlaşılmaktadır. Profil öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarda bulunarak, öğretim programının farkında olduğunu göstermiştir. Ancak ilköğretim II. kademedede yer alan konuya (denklem) ilişkin tereddüt yaşadığı da görülmüştür. Buradan profilin programdan haberdar olduğu, ancak yeterli bilgiye sahip olmadığı ortaya çıkmıştır. Herhangi matematik öğretimi dersi veya uygulama dersi almayan profilin bu sınıfta bu bilgiye sahip olması beklenilmemektedir. Bu bilginin profilin farklı düzeylerde (2.sınıf, 5.sınıf) öğretim tecrübesine (özel ders, kardeşlerini çalıştırma) sahip olmasıyla ortaya

çıktığı görülmüştür. Bu profilin öğretim deneyimine sahip olmasının program bilgisini geliştirdiğini göstermektedir.

3.sınıfta (3A) profilin (AÖL) ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgisini daha da geliştirdiği görülmektedir. Profilin öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarda bulunması, bunu göstermektedir. Aldığı Matematik Öğretimi I-II dersleriyle birlikte öğretim programını tanımış ve içeriğiyle ilgili bilgi sahibi olmuştur. Bunun yanı sıra devam ettirdiği öğretim tecrübesi (özel ders) sayesinde öğrenciyle karşılaşarak Matematik Öğretimi dersinde aldığı teorik bilgileri uygulama imkânı bulmuştur. Buradan matematik öğretim derslerinin ve öğretim deneyiminin profilin bilgisini geliştirmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir.

4. sınıfta (4A) ise, profil (AÖL), 3.sınıfta edindiği program bilgisini daha da derinleştirmiştir. Açıklamalarından öğrencinin bilişsel düzeyinin yanı sıra sınıf seviyelerine uygunluğu da göze çarpmaktadır. Profilin bilgisini derinleştirmesinde, Matematik Öğretimi I-II derslerinde edindiği teorik bilgiyi Öğretmenlik Uygulamalarında gözleme imkânı bulmasının katkısı olduğu anlaşılmaktadır.

AÖL profili ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgisinde ilerleyen sınıf düzeylerine göre gelişme kaydettiği görülmektedir: 1.sınıfta bilgi sahibi değilken, aldığı matematik öğretimi ve uygulama dersleriyle lisans programından bilgisini derinleştirmiş bir şekilde mezun olmuştur. Bu bilgiyi edinmesinde öğretim deneyimine sahip olmasının da etkili olduğu görülmektedir.

AL profilin 1.sınıfta (1B) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarının yanı sıra uygun olmayan açıklamalarının da olduğu görülmüştür. Bu, ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olmasına rağmen yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermiştir. Ancak 1.sınıf öğrencisi için yaptığı açıklamada 3.sınıf programında yer alan konuya yer verdiği görülmüştür. II. kademe programında yer alan konunun (denklem) öğrenciye I.kademenin sonuna doğru öğretilmeye başlanması gerektiğini belirtmiştir. Bunlar, profilin bilinçli olarak öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarda bulunmadığını ortaya koymuştur. Bu bağlamda profilin matematik öğretim programıyla ilgili bilgisinin olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır. Bunda profilin yakın zamanda (gerek bu sınıfta gerekse de fakülteye gelmeden önce) ilköğretim düzeyiyle karşılaşmaması ve öğrencilik yıllarında edindiği bilginin tesirinde kalmasının etkili olduğu anlaşılmaktadır.

2. sınıfta (2B) profil (AL), öğretim programıyla ilgili bilgisinde çok az gelişme kaydettiği görülmüştür. Öğrencinin II. kademe de yer alan konuyu bilmediğinin farkında

olmasına rağmen bununla ilgili tereddüt yaşayan profilin, öğretim programına ilişkin bilgi sahibi olmasına karşın bilgisinden emin olamadığı anlaşılmıştır. Diğer taraftan çözemediği problemleri öğrencinin de çözemeyeceğini belirtmesi, öğrenciyi değerlendirmede öğretim programını değil de kendi bilgisini ölçüt aldığını göstermiştir. Bu durum, profilin ilköğretim matematik programında hangi konuların yer aldığına ilişkin bilgisinin yetersiz olduğunu göstermektedir. Buradan profilin ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi olduğu ancak bilgisinin yüzeysel kaldığı sonucu ortaya çıkmıştır. Matematik öğretim dersi almayan profilin gösterdiği bu değişim öğretim tecrübesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu gelişmenin yüzeysel kalmasında, profilin sadece bir sınıf düzeyinde (5.sınıf) öğretim tecrübesi yaşamış olması, öğrencilik yıllarından edindiği bilginin tesirinde kalmaya devam etmesi gibi faktörlerin etkili olduğu anlaşılmaktadır.

3. sınıfta (3B) bu profilin (AL), öğretim programıyla ilgili bilgisini daha da geliştirdiği ancak yeterli düzeye ulaşamadığı anlaşılmaktadır. Profil çoğunlukla öğrencinin bilişsel düzeyine uygun açıklamalarda bulunarak, öğretim programında yer alan konularla ilgili bilgi sahibi olduğunu ortaya koymuştur. Ancak nadiren de olsa yaptığı açıklamalarında II. kademedede yer alan konulardan uzaklaşmadığı (denkle mantığı, tam sayılarla işlem) gözlenmiştir. Bu doğrultuda profilin, ilköğretim matematik programında yer alan konulara ilişkin bilgi sahibi olmasına rağmen bilgisini derinleştiremediği anlaşılmaktadır. Profilin Matematik Öğretimi I-II dersi sayesinde programla ilgili teorik bilgiyi kazandığı görülmektedir. Ancak öğrendiklerini uygulama imkanı bulamaması ve halen daha öğrencilik yıllarındaki deneyimlerinin tesirinden kurtulamaması edindiği bilgiyi özümseyememesine neden olduğu anlaşılmaktadır.

4. sınıfta (4B) profilin (AL) program bilgisinde herhangi bir değişim yaşanmamıştır. II. kademedede yer alan konunun (denkle) öğrencinin bilişsel düzeyine uygun olmadığını belirtmiştir. Açıklamalarında öğretim programını göz önünde bulundurduğu gözlenmiştir. Bunlardan profilin öğretim programından haberdar olduğu anlaşılmaktadır. Ancak programda yer alan problemleri çözememesi, bu bilgisinin yeterli olmadığını göstermiştir. Bunun ilköğretim 4.sınıfta uygulama yapan profilin, takip ettiği derslerde problem çözümüne denk gelmemesinden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Bu, profilin program bilgisinin gelişmesinde Öğretmenlik Uygulaması dersinde girdiği sınıfın, öğretmenin, okulun vs. önemli olduğunu göstermektedir. Buradan uygulama derslerinin farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilerek program bilgisini geliştirme imkânının sağlanması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Diğer taraftan profilin genel öğretim programını dikkate

almadan, ilköğretim 1.sınıf öğrencilerine fen dersinden ve deney yapmadan bahsettiği görülmüştür. Bu, öğretim programından haberdar olan profilin, programı göz önünde bulundurması gerektiği bilincinin onda tam olarak oluşmadığını göstermektedir. Öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerindeki çözümleri, onun düzeyine indirmeye çalışması da bu sonucu destekler niteliktedir. Profile, aldığı derslerde program bilgisini edinmesinin yanı sıra bu bilgiyi öğretim bilgisine yansıtması gerektiği bilincinin de kazandırılması gerektiği anlaşılmaktadır.

AL profili ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgisinde; AÖL kadar olmasa da, ilerleyen sınıf düzeylerine göre gelişme kaydettiği görülmüştür. 1.sınıfta bilgi sahibi olmayan profil, 2.sınıfta yüzeysel olarak bilgi sahibi olmaya başladığı, 3.sınıfta bu bilgisini geliştirmesine rağmen derinleştiremediği, 4.sınıfta ise sahip olduğu bilgisini koruduğu görülmektedir. Bu bilgiyi edinmesinde, lisansta aldığı matematik öğretimi ve uygulama derslerinden öğrendiklerinin yanı sıra uygulamada girdiği sınıf düzeyinin, öğretim deneyimine sahip olmasının ve öğrencilik yıllarındaki deneyimlerinin tesirinden kurtulamamasının etkili olduğu görülmektedir.

GL profili 1.sınıfta (1C) ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgi sahibi değildir. Profilin programda yer alan problemleri çözemediği gözlenmiştir. Çözemediği problemi öğrenci seviyesinin üstünde nitelendirmiştir. II. kademedede yer alan konuyu öğrencinin bilebileceğini düşünmüştür. Tüm bunlar profilin, öğrencinin bilişsel düzeyine göre düzenlenen öğretim programının içeriğinden haberdar olmadığını göstermektedir. İleri matematik konularında bile yetersiz olan profilin, ilköğretim yıllarındaki öğrencilik bilgisini hatırlamaya çalışarak aktardığı gözlenmiştir. Bu da profilin program bilgisinin yetersizliğinin nedenini açıkça ortaya koymaktadır.

Program bilgisinde değişiklik görülmeyen GL profilinin 2. sınıfta (2C) bilgisini geliştiremediği anlaşılmaktadır. II. kademedede yer alan konuyu (iki bilinmeyenli denklem sistemi) öğrencinin bilebileceğini düşünmesi ve açıklamalarında ağırlıklı olarak buna yer vermesi, öğretim programından haberdar olmadığını ortaya koymaktadır. Bu sınıfta herhangi matematik öğretim dersi almayan profilin, öğrencilik yıllarındaki bilgisini aktarmaya devam ettiği görülmektedir. Bu durum matematik temelinin olmadığını belirten profilin, program bilgisindeki yetersizliğinin nedenini açıkça ortaya koymaktadır.

3. sınıfta (3C) profilin (GL) öğretim programından haberdar olmasına karşın yeterli bilgiye sahibi olamadığı gözlenmiştir. Profil bir yandan Matematik Öğretimi I-II dersinden öğrendikleri doğrultusunda II. kademedede yer alan konunun (denklem) öğrencinin bilişsel

düzeyine uygun olmadığını belirtmiştir. Bir yandan da bilgisi (gerek alan gerekse de öğretim bilgisi) yeterli olmayınca, öğrencinin, bilişsel düzeye uygun olmayan şekilde çözebileceğini belirtmiştir. Bu, profilin matematik öğretimi dersiyle birlikte program bilgisinin oluşmaya başladığını, ancak profildeki yetersizliklerden ötürü dersten etkili şekilde yararlanamayıp program bilgisini geliştiremediğini göstermektedir. Bunda alan bilgisinin yetersizliğinin yanı sıra Matematik Öğretimi dersini düzenli olarak takip etmemesinin de rolü olduğu anlaşılmaktadır. Profilin bu bağlamda yeterli program bilgisine sahip olabilmesi için öncelikle alan bilgisini yeterli düzeye çıkarması gerektiği anlaşılmaktadır. Bu sonuç, Kahan ve diğ., (2003)'ün çalışması ile örtüşmektedir. Araştırmacılar, öğretmenin matematik konularının neden programda yer aldığını bilmesi için, iyi düzeyde matematik temeline sahip olması gerektiğini belirtmiştir.

Profil (GL) 4. sınıfta (4C) program bilgisinde gelişme kaydetmekle birlikte bu gelişmenin dikkate değer nitelikte olmadığı görülmektedir. Alan bilgisine hakim olduğu konularda programda yer alan problemleri öğrencinin öğrenme eşiğine uygun şekilde çözerek program bilgisine sahip olduğunu göstermiştir. Alan bilgisine hakim olamadığı konularda ise, yine 3.sınıfta olduğu gibi, bir yandan öğrencinin bilişsel düzeyinin üzerindeki konuların farkında olduğu, bir yandan da bu konuları (bilinmeyen ve tam sayılarla işlem yapma) öğrenciden anlamasını beklediği görülmüştür. Bu da öğretim programıyla ilgili bilgisini yeterli düzeye çıkaramadığını göstermektedir. Profilin Öğretim Uygulaması dersinde programın gerçek sınıf ortamında uygulanışını gözleme ve uygulama imkânı bulmasına rağmen, bu şekilde bir sonuç elde edilmesi düşündürücüdür. Alan bilgisine hâkim olmadığı konularda, öğrencinin bilişsel düzeyine inemeyince, profilin böyle bir tutum sergilediğinin anlaşılması, bu konuya açıklık getirmektedir. Buradan profilin, yeterli alan bilgisine sahip olmadıkça program bilgisini geliştiremediği sonucu ortaya çıkmıştır.

GL profilinin ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgisinde; diğer profillere oranla çok az bir değişim yaşandığı görülmektedir. 1.sınıfta bilgi sahibi olmayan profilin 2.sınıfta da bilgi edinemediği, 3.sınıfta alan bilgisine bağlı olarak çok yüzeysel bir gelişme kaydettiği, 4.sınıfta da bu bilgisinin devam ettiği anlaşılmaktadır. Program bilgisini ilköğretim yıllarındaki öğrencilik bilgisine dayandıran profilin 1. ve 2. sınıfta bilgi sahibi olamamasında; matematik temelinin olmayışının etken olduğu görülmektedir. Diğer taraftan 3. ve 4. sınıfta aldığı derslerle birlikte program bilgisinde gelişme kaydeden profilin, bu derslerden gereğince faydalanamadığından ötürü çok fazla bir gelişme

göstermediği görülmektedir. Bu derslerden faydalanamama nedeni olarak alan bilgisinin yetersizliği ve dersleri düzenli takip etmemesi görülmektedir.

Genel olarak öğretmen adaylarının ilköğretim matematik program bilgilerinde gelişme kaydettiği, ancak bu gelişmenin profillere bağlı olarak farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu konuda en fazla gelişmeyi AÖL gösterirken, en az gelişmeyi GL profili göstermiştir. Profillerin göstermiş oldukları bu gelişmenin boyutu, öğretim deneyimlerine ve alan bilgilerine bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Öğretmen adayları genellikle bu program bilgisine 3.sınıfta Matematik Öğretimi dersiyle sahip olmaya başlarken, 4.sınıfta Öğretmenlik Uygulaması dersi ile bu bilgilerini pekiştirmişlerdir. Ancak yine de yeterli düzeye erişememişlerdir. Bunda ilköğretim matematik bilgisine sahip olmamaları, öğrencilik yıllarında edindikleri ilköğretim düzeyinin üzerindeki bilgilerden kendilerini soyutlayamamaları, derslere gereken ilgiyi göstermemeleri gibi faktörlerin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca farklı profillerde zaman zaman gözlenen programa dair yetersiz bilginin gerekçesi; takip etmiş oldukları matematik programının gelecekteki öğretmenlik formasyonlarına faydalı olmayacağı, fakültede almış oldukları matematik derslerinin içeriğinin gelecekteki meslek yaşamlarıyla ilintisiz olduğu gibi faktörler olabilir (Özgün-Koca, 2002). Öğretmen adayları tarafından söz konusu gerekçe ile eleştirilen ve benimsenemeyen, bu yüzden de edinilemeyen program bilgisine yönelik eleştiriler çeşitli çalışmalara da konu olmuştur. Örneğin, Soylu vd.'nin (2004) çalışmasında eğitim fakülteleri sınıf öğretmenliği programına devam eden öğrenciler ilköğretimde okutulan matematik derslerinin öğretmenlik hayatları için yeterli olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca, öğretmen adaylarının %91'i gibi büyük çoğunluğu programlarında verilmekte olan matematik ile ilgili derslerin ilköğretim matematik programına uygun olması gerektiğini savunmuşlardır.

Özetle; sınıf öğretmeni adayları ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgilerinde sınıf seviyesi ilerledikçe gelişme kaydetmişlerdir. Başlangıçta aynı bilgiye sahip olan öğretmen adayları, aldıkları eğitim boyunca sahip oldukları birikime bağlı olarak gösterdikleri gelişmenin boyutunda farklılık yaşamaktadırlar. Bilgilerini 1. ve 2. sınıfta kendi öğrencilik yıllarındaki bilgilerinden hatırladıklarına, 3. ve 4. sınıfta aldıkları matematik öğretimi ve uygulama derslerine dayandırmaktadırlar. Bu nedenle bilgilerinde görülen farklılığın matematik temelleri, derslerden edindikleri gibi faktörlerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının derslerden edindiklerini; uygulamada girdiği sınıf düzeyi, ilköğretim matematik bilgisine sahip olmaması, öğrencilik yıllarında

edindiği ilköğretim düzeyinin üzerindeki bilgiden kendini soyutlayamaması ve dersleri düzenli takip etmemesi gibi nedenlerin etkilediği görülmektedir. Ayrıca öğretim deneyimine sahip olmalarının da program bilgisini geliştirdiği anlaşılmaktadır.

4.3. Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Öğretmenlik Rollerindeki Değişime İlişkin Bulguların Tartışılması

Sınıf öğretmeni adaylarının benimsedikleri öğretmenlik rollerindeki değişimin tartışıldığı bu bölümde, metaforlardan, senaryo tipi mülakatlardan ve gözlemlerden elde edilen bulgular ilgili literatürle birlikte karşılaştırılmalı olarak ele alınmıştır. Aynı profile sahip öğretmen adaylarının ilerleyen sınıf düzeyleri göz önünde bulundurularak zamana bağlı gelişimleri sunulmuştur.

Öğretmenlerin tasarlayacakları öğrenme ortamları matematik öğretimi ile ilgili sahip oldukları inançların bir yansımasıdır. Dolayısıyla öğretmen adaylarının sınıf ortamları ile ilgili görüşleri ve inançları, öğretmen olduklarında kendi sınıfları hakkında fikir vermesi açısından önemlidir.

AÖL profili 1.sınıfta (1A) bilginin kaynağı olarak gördüğü öğretmene, sahip olduğu temel bilgiyi aktaran (bilgi sağlayıcı) bir rol yüklemiştir. Profilin tasarladığı ortamlarda öğretmen olarak takındığı tavır da bu kanıyı destekler niteliktedir. Sürekli bilgiyi doğrudan veren, kendini (öğretmeni) merkeze alan bir yaklaşım sergilemiştir. Doğrudan anlatım yöntemi ile ezberi bilgiler aktarmıştır. Etkili öğretimi “anlatma” ve etkili öğrenmeyi de “ezberleme” ile eş değer tuttuğu anlaşılmaktadır (Calderhead ve Robson, 1991). Baki ve Bell, (1997) öğretmen adaylarının okul yıllarında öğretmenlerinin yöntemlerini, taktiklerini ve stratejilerini izlerken kendi öğretim yaklaşımları ve inançları şekillendiğini, öğretmenin rolü hakkındaki düşünceleri ve matematik öğrenmede ve öğretmede nelerin işlediğini ve geçerli olduğuna ilişkin inançlarının da bu sırada geliştiğini ifade etmiştir. Buradan geleneksel öğretimle yetişen profilin matematik hakkında ve onun öğretimi hakkında okul yıllarında şekillendirdiği kendine özgü görüşleri, inançlarını devam ettirdiği anlaşılmaktadır. Profilin yaklaşımında değişiklik olmaması, 1.sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür ve alan dersleri alması ve aldığı meslek bilgisi derslerinin (Eğitim Bilimlerine Giriş, Eğitim Psikolojisi) teorik olmasından kaynaklanmaktadır.

Profil (AÖL) 2.sınıfta (2A) öğretmene şekillendirici ve biçimlendirici bir rol yükleyerek sahip olduğu öğretmen-merkezli anlayışı devam ettirdiği anlaşılmaktadır.

Öğretmene şekillendirme, sorumluluk bilinci verme, koruma gibi görevlerini yükleyerek, öğrenciye öğretmen tarafından oluşturulan bir ürün mantığı ile bakmıştır (Saban, 2004). Tasarladığı ortamlarda bu mantığın izlerine rastlanmaktadır. Kendini merkeze alarak, öğrencilik deneyimlerini kendi öğrendiği şekliyle öğretme çabası içerisinde olduğu görülmüştür. Bu durum, 2.sınıfta aldığı meslek bilgisi derslerinin (Öğretim İlke ve Yöntemleri ve Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı) genel öğretim yöntemlerine dayalı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu derslerde henüz öğrenciyle karşılaşmadığından bu derslerde edindiği bilginin teorik kaldığı anlaşılmaktadır.

3.sınıfta bu (AÖL) profilin öğretmene yüklediği şekillendirici ve biçimlendirici rolü devam ettirdiği görülmektedir. Öğretmenin model olması gerektiği zihniyetini taşıması, “insan yetiştirme” ifadesine sıklıkla yer vermesi bu düşüncenin belirtileridir (Saban, 2004). Metaforla ilgili açıklamalarında profil “öğretmekten ziyade eğitime”ye yer verdiğinden, öğretimle ilgili öğretmenlik anlayışına ilişkin ipucu yakalanamamıştır. Ancak öğretmene biçtiği rol (şekillendirici ve biçimlendirici), geleneksel zihniyetin işaretidir. Bu bağlamda, profilin geleneksel bir öğretim gerçekleştirmesi beklenmiştir. Fakat gerek mülakatlardan gerekse de gözlemlerden elde edilen bulgular bazen bu düşüncüyü destekler nitelikte iken, bazen de tersi durumlar söz konusu oluşturmuştur. Profil bir yandan öğrencilerin düşüncelerini sorarak bilgiyi yapılandırmaya çalışırken, diğer yandan doğrudan anlatma konumunda bilgiyi aktaran bir yapıya sahiptir. Bazen bireysel çalışmalara yer verirken, bazen de grup çalışmaları yaptırmıştır. Bazen öğrenci öğrenme sürecinde pasif konumda iken bazen de aktif konumdadır. Bazen araç gereçleri model olarak kullanırken bazen de işlevine uygun olarak kullanmıştır. Tüm bunlar geleneksel yaklaşımları devam ettirirken bir yandan da yeni yaklaşımları benimsemeye başladığını göstermektedir (Muhcu-Güneş, 2008). Bu sınıfta Matematik Öğretimi dersi alan profilin bu ders kapsamında birebir etkinliklerle yaşayarak yeni yaklaşımları tanıma fırsatı bulduğundan, benimsemeye başladığı anlaşılmaktadır. Ancak profilin öğrencilik yıllarından getirdiği geleneksel zihniyetten kurtulamadığı görülmektedir. Bu nedenle profilin edindiği bilgileri tam olarak özümseyemediği anlaşılmaktadır. Profilin geleneksel zihniyetten uzaklaşamamasında verdiği özel dersler bir etken olarak görülebilir. Özel derslerde amaç öğrencinin eksikliklerini gidererek sınavda başarılı olmasını sağlamaktır. Bu doğrultuda yapılan öğretim de, bu yönde olup bilgi aktarma şeklindedir.

AÖL profili 4.sınıfta ise, öğretmenin, öğrenciye şekil verdiği ve ondan sorumlu olduğu; görevinin öğrencisini en iyi şekilde yetiştirmek olduğunu belirterek, ona

şekillendirici ve biçimlendirici rol üstlediği algılanmıştır (Saban, 2004). Ancak öğretmeni anne sevgisi yönüyle ele alıp bunları yapacağını vurgulaması, bireysel ilgi ve ihtiyaçlarını karşılama amacı güttüğü anlaşılmaktadır. Bu ise, profilin öğretmene bireysel gelişimi destekleyici bir rol (Saban, 2004) yükleyerek geleneksel düşündüğünü göstermektedir. Tasarladığı ortamlarda bu düşüncenin izlerine rastlanmaktadır. Profilin bilgi aktarmaya devam ettiği, araç gereçleri model olarak kullandığı gözlenmiştir (Muhcu-Güneş, 2008). Profilin “Ben öyle öğrendim”, “Bana da söylenmemiştii, hatırlamıyorum” şeklinde ifadeleri, onun halen daha geçmişteki öğretmenlerinden esinlendiğini göstermektedir. Baki ve Gökçek, (2007) öğretmen adaylarının okul yılları boyunca karşılaştıkları öğretmenleri ve edindikleri deneyimleri hafızalarında hep hatırladığını, ileride örnek almaları ya da sakınmaları gereken öğretmen modeli oluşturmalarında yardımcı olduğunu belirtmiştir. Diğer taraftan bahsedilenlerin yanı sıra bilgiyi yapılandırmaya çalıştığı, öğrencileri aktif konuma getirmeye çalıştığı, grup çalışmasına yer verdiği, drama ve günlük yaşamla ilişkilendirme gibi yeni yaklaşımları kullanmaya ağırlık verdiği de gözlenmiştir. Bu doğrultuda profilin öğrenci merkezli ortamlar oluşturduğu görülmüştür. Profilin Öğretmenlik Uygulaması’ndaki rehber öğretmenin yeni yaklaşımları benimsediği ve sınıfında uyguladığı görülmüştür. Profilin öğrenci merkezli ortamlar oluşturmada, rehber öğretmenin tesiri olduğu anlaşılmaktadır. Karakoç (2003) da Öğretmenlik Uygulaması’nda öğretmen adaylarının birlikte çalıştıkları rehber öğretmenlerden çok fazla etkilendikleri tespit edilmiştir.

Genel itibarıyla AÖL profilinin 1.sınıftan 4.sınıfa kadar geleneksel öğretmen rolü benimseyerek değişim göstermediği anlaşılmaktadır. Bu durum öğrencilik yıllarının tesirinden kurtulamamalarından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan 3.sınıfta Matematik Öğretimi dersinde öğrendiği yeni yaklaşımlarla geleneksel öğretmenlik rolünden uzaklaşmaya çalıştığı ancak tesirinden kurtulamadığı, 4. sınıfta da benzer tutumu devam ettirdiği görülmektedir. Bu değişimin profilin aldığı meslek bilgisi derslerinde uygulama fırsatı bulmasıyla başladığı, gerçek sınıf ortamıyla karşılaşma imkânı bulması ile de geliştiği anlaşılmaktadır.

AL profili 1.sınıfta (1B), öğrenciyi, birçok özelliğe sahip bir bütün olarak görüp, sadece öğretim açısından ya da fiziki anlamda değil aynı zamanda sosyal gelişim sürecine de yardımcı olunması gerektiğini vurgulamıştır. Ayrıca bunlara iş gözüyle baktığı anlaşılmaktadır. Öğretmenin her şeyi yaptığı bir bakış açısı içeren bu görüşler, profilin öğretmene bireysel gelişimini destekleyici bir rol biçtiğini, (Saban, 2004) bu bağlamda

geleneksel düşünceye sahip olduğunu göstermektedir (Baki ve Gökçek, 2007). Mezun olduğu liseye sınavla yerleştirilen profilin geleneksel zihniyetle yetiştiği aşikârdır. Profilin okul yıllarında şekillenen görüş ve inançlarının değiştirmedeği anlaşılmaktadır. Bunda, 1.sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür ve alan dersleri alması ve aldığı meslek bilgisi derslerinin (Eğitim Bilimlerine Giriş, Eğitim Psikolojisi) teorik olmasının etkisi vardır.

Profilin (AL), 2. sınıfta (2B) da 1.sınıftaki öğretmenlik anlayışını devam ettirdiği görülmektedir. Öğretmeni model alınan ve prototip oluşturan, şekillendirici ve biçimlendirici rolüyle geleneksel bir öğretmen anlayışını benimsediği anlaşılmaktadır. Bunda profilin mezun olduğu lisedeki yetiştirme tarzının tesirinin devam etmesinin ve 2.sınıfta genel kültür ve alan derslerini almaya devam etmesi etken olarak görülmektedir. Ayrıca profilin tasarladığı öğrenme ortamlarında bir öğretim elemanından esinlendiği anlaşılmaktadır. Bu, profilin benimsediği öğretmenlik rolünü şekillendirmesinde öğretim elemanlarının derslerde sergilediği yaklaşımların da etken olduğunu göstermektedir. Profilin öğretim elemanından esinlenmesine rağmen, bunun okul yıllarından getirdiği geleneksel öğretmenlik anlayışını değiştirmede yeterli olmadığı görülmüştür.

3. sınıfta (3B) da AL profilinin, benimsediği geleneksel öğretmenlik anlayışında değişiklik yaşamadığı görülmektedir. Profil, öğretmenin doğrularının öğrenci tarafından daha çok kabul gördüğünü, öğrencinin öğretmenin bir yansıması olduğunu, kendine benzeyen bireyler yetiştirdiğini vurgulayarak, öğretmene şekillendirici-biçimlendirici bir rol biçmiştir (Saban, 2004). Öğretmenin model olması, öğretmenin kendini öğrencilerinde görmesi gibi ifadeleri bu düşünceyi destekler niteliktedir. Tüm bunlar geleneksel bir bakış açısının belirtileridir. Uygulama yaptığı derste fazla sayıda alıştırma ve probleme yer verdiği gözlenen profilin, vakit olsa daha fazla soru çözeceğini belirtmesi bu zihniyetinin bir yansımasıdır. Öne sürdüğü etkinliklerde işlevsellikten ziyade çok sayıda olmasına dikkat ettiği fark edilmiştir. Ayrıca tasarladığı öğretim ortamlarında sürekli Matematik Öğretimi dersinden edindiklerini yansıtmaya çalıştığı ve özellikle buna vurgu yaptığı gözlenmiştir. Akademik olarak başarılı olan profilin, bu dersten edindiklerini yansıtmaya çabası içerisinde olduğu anlaşılmıştır. Tüm bunlar profilin öncelikli amacının derste başarılı olmak olduğunu, öğrendiklerini meslek yaşamında kullanma bilincine henüz sahip olmadığını göstermiştir. Profilin bu yaklaşımının, süreçte matematik öğretim dersi almasına rağmen edindiklerini özümseyememesinde etken olduğu, bu nedenle de benimsediği geleneksel öğretmenlik anlayışını değiştiremediği anlaşılmaktadır. Buradan profilin öğretmenlik anlayışının şekillenmesinde aldığı derslerin yanı sıra bu derslerde

öğrendiklerinin meslek hayatlarında kullanacağı bilincinin de oluşturulması gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır.

4. sınıfta (4B) öğrenciyi kalıba koyup şekillendirme düşüncesine sahip olan AL profilinin şekillendirici biçimlendirici bir öğretmen rolünü benimsemeye devam ettirdiği anlaşılmaktadır. Diğer taraftan profil öğrencinin kişiliğiyle, yaptıklarıyla, öğretmeninden esinlenerek farklı eserler yapabileceğini vurgulamış; öğretmeni esin kaynağı olarak görmüştür. Bu ise, öğretmene yol gösterici ve yönlendirici bir rol yüklediğini göstermektedir. Bu durum profilin bir yandan geleneksel anlayışını devam ettirirken bir yandan da yapısalcı anlayışı benimsemeye başladığını göstermektedir. İkilem yaşadığı anlaşılan profilin ağırlıklı olarak hikâyeleştirerek anlatma çabası içerisinde olduğu görülmüştür. Bunun altında öğrencinin bilişsel düzeyine inme düşüncesi yatsa da profilin doğrudan anlatım yönteminden vazgeçemediği gerçeğini değiştirmemektedir. Bu da öğrencilik yıllarından edindiği geleneksel anlayıştan uzaklaşmadığını ortaya koymaktadır. Diğer taraftan profilin öğretimlerinde teknolojiden yararlanması, drama, grup çalışması gibi özel öğretim yöntemlerine yer vermesi yapısalcı anlayışa doğru yatkınlık duyduğunu göstermektedir (Muhcu-Güneş, 2008). Ancak profilin çaba göstermesine rağmen yeterli düzeye ulaşamadığı gözlenmiştir. Bunda profilin, alan bilgisi yetersizliği, uygulamadaki sınıfı gibi faktörlerin tesiri olduğu anlaşılmaktadır. Bu doğrultuda bu faktörlerin (alan bilgisi, uygulama sınıfı, vs.) profilin öğretmenlik anlayışını şekillendirmesine engel olduğu anlaşılmaktadır.

Genel itibarıyla AL profilinin 1.sınıfta benimsediği geleneksel öğretmenlik rolünü 4.sınıfa kadar devam ettirdiği görülmektedir. Bu durum öğrencilik yıllarında şekillenen öğretmenlik anlayışlarını değiştiremediklerini göstermektedir. Diğer taraftan 4. sınıfta profilin öğretmenlik anlayışında yeni yaklaşımların izlerine rastlandığı, bu anlayışını geliştiremediği anlaşılmaktadır. Bu durum matematik öğretimi derslerinde ve uygulama okullarında öğretmenlik anlayışını şekillendirme imkânı bulmasına rağmen sahip olduğu inançları, alan bilgisi, uygulama sınıfı gibi bazı faktörlerin bunu engellediği ortaya çıkmıştır.

GL profili 1.sınıfta (1C), öğretmene şekillendirici, biçimlendirici bir rol yüklemiştir. Ayrıca öğrenciye zarar veren düşünceleri, olumsuz yönlerini ayıklayıp, olması beklenen özellikleri kazandırarak mevcut eksikliklerini giderdiği, toplumsal açıdan faydalı birer ürün olarak yetiştirdiğini vurgulamıştır. Bu nedenle profilin 1.sınıfta geleneksel bir bakış açısına sahip olduğu aşîkârdır (Saban, 2004; Baki ve Gökçek, 2007). Mülakatlarda öğretmene,

dersini öğrenciler için zevkli ve eğlenceli hâle getirme sorumluluğu yüklediği görülmüştür. Bunu derse motive etme amacıyla yapmadığı, öğretmenin kendini sevdirmesi amacı güttüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca mülakatlarda öğrenciye öğretmekten ziyade eğlendirmek amacı güttüğü anlaşılmaktadır. Bu da yine geleneksel zihniyetin belirtileridir. Profilin okul yıllarında şekillenen görüş ve inançlarının değiştirmedeği anlaşılmaktadır. Bu, 1.sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür ve alan dersleri alması ve aldığı meslek bilgisi derslerinin (Eğitim Bilimlerine Giriş, Eğitim Psikolojisi) teorik olmasından kaynaklanmaktadır.

2. sınıfta (2C) ise profil (GL) 1.sınıftaki anlayışını (öğretmenin biçimlendirici role sahip olduğu) devam ettirmekle birlikte, öğretmeni bilgi aktarıcı olarak da görmeye başlamıştır. Bu anlayışın ürünü olarak, öğretmenin tek yönlü (öğretmen merkezli) öğretim yaptığı, karşısındakine kuralları öğrettiği, yanlısını gördüğünde ikaz ettiğini vurgulamıştır. Tüm bunlar, profilin öğretmen-merkezli yani geleneksel anlayış taşıdığını ortaya koymaktadır (Baki ve Gökçek, 2007). Profilin düşünce yapısında değişiklik olmamasında, bu sınıfta da ağırlıklı olarak genel kültür ve alan derslerini almaya devam etmesinin etkili olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, bu sınıfta aldığı Öğretim İlke ve Yöntemleri dersinde öğretim yöntemlerini her bir alana yönelik değil de, genel olarak görmeleri; bu bağlamda edindiği bilginin teoride kalıp, uygulama imkânı bulamaması gibi faktörlerinde değişim gözlenmemesinde etken olduğu anlaşılmaktadır.

3. sınıfta (3C), öğretmenin öğrenciyle ilgilenmesi halinde öğrencinin onu sevebileceğini, örnek alabileceğini belirtmesi model olma fikrini içerdiğinden, GL profilinin şekillendirici ve biçimlendirici öğretmen anlayışını (Saban, 2004) benimsemeye devam ettiğini anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmeni topluma faydalı birey olarak en iyi şekilde yetiştirme, öğrenciye bir şeyler verme gibi rollerde biçmiştir. Bu profilin öğretmenin şekillendirici rolünün yanı sıra bilgi aktarıcı rolünün de olduğunu göstermektedir. Tüm bunlar geleneksel zihniyeti yansıtmaktadır.

GL profilinin 4. sınıfta (4C) öğretmene biçtiği rehber ve yol gösterici rol yanında öğrencinin aktif olması gibi ifadeleri geleneksel anlayıştan uzaklaştığını göstermiştir. Ancak yapılan gözlem ve mülakatlardan bilgi aktaran öğretmen merkezli bir öğretim gerçekleştirdiği gözlenen profilin tamamen geleneksel anlayış taşıdığı görülmüştür. Profilin yaklaşımındaki bu tutarsızlık dikkat çekicidir. Çalışmalarında benzeri durumla karşılaşan Baki ve Gökçek (2007) öğretmen adaylarının ifadelerine bakarak gelenekçi veya yapılandırmacı şeklinde kesin çizgilerle etiketlendirmenin doğru olmadığını belirtmişlerdir. Bu nedenle profilin davranışlarıyla yansıttığı düşüncesi baz alınmıştır. Bu doğrultuda

gelenekselci zihniyetini devam ettirdiği görülmüştür. Matematik öğretimi ve uygulama dersleri almasına rağmen profilin bu anlayışını değiştirememesi düşündürücüdür. Profilin lisans eğitiminde teorik bilgiyi edindiği, ancak bu bilgisini öğretmenlik anlayışına yansıtamadığı görülmektedir. Bunda Öğretmenlik Uygulamasında gittiği okulda bu anlayışa sahip öğretmenlerle ve öğretim ortamıyla karşılaşmamasının etken olduğu anlaşılmaktadır.

Genel itibarıyla GL profilinin lisansa başlarken sahip olduğu geleneksel öğretmenlik anlayışında mezun olana kadar farklılaşma olmadığı saptanmıştır. Bu durum profilin edindiği bilgilerin teoride kaldığını, uygulamaya geçiremediğini göstermektedir.

Özetle; öğretmen adaylarının benimsedikleri öğretmen rolüne genel olarak bakılırsa, okul yıllarında şekillendirdikleri geleneksel anlayışlarını 1.sınıftan 4.sınıfa kadar devam ettirdikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra bazı öğretmen adaylarının 3. ve 4. sınıfta bu anlayıştan uzaklaşarak modern öğretmenlik anlayışını benimsemeye başladıkları görülmüştür. Adayların sergiledikleri bu anlayış; 1. ve 2. sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür ve alan dersleri görmeleri, 3. ve 4. sınıfta öğretim ve uygulama dersleri görmelerine karşın bunlarda yeterli düzeye ulaşamamalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca uygulama okullarında ve fakültede karşılaştıkları öğretmen ve öğrenme ortamları, öğrendiklerinin meslek hayatlarında kullanacağı bilincinin de oluşmaması gibi faktörlerinde etkili olduğu görülmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının matematik öğretiminde göstermiş oldukları değişim aşağıdaki tabloda özetlenmiştir:

Tablo 54. Öğretmen adaylarının matematik öğretim bilgilerindeki değişim

Sınıf	Profil	Alan Bilgisi	Alan Eğitimi Bilgisi						Öğretmenlik Rolü	
		Özel Uzmanlık Alan Bilgisi	Öğrencinin Tanıma	Matematik Problem Kurma	Bilgisini Çözme	Öğrenme Tasarımı	Ortamı Yanılgı Giderme Ortamı	Program Bilgisi		
1	AÖL	Yüzeysel	Yetersiz	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt.	Hatayı Söyleme	Bilgi Değil	Sahibi	Bilgi Sağlayıcı
	AL	Bilgi Sahibi	Yetersiz	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Bilgi Değil	Sahibi	Bireysel Gelişimini Destekleyici
	GL	Yüzeysel	Yetersiz	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Bilgi Değil	Sahibi	Şekillendirici, Biçimlendirici
2	AÖL	Bilgi Sahibi	Yeterli	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Açıklama	Bilgi Sahibi		Şekillendirici ve Biçimlendirici
	AL	Yüzeysel	Yetersiz	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Yüzeysel Bilgi Sahibi		Şekillendirici ve Biçimlendirici
	GL	Yüzeysel	Yetersiz	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Bilgi Değil	Sahibi	Şekillendirici ve Biçimlendirici / Bilgi Sağlayıcı
3	AÖL	Derinleşmeye Doğru	Yeterli	Genel ve Özgün Çözümler	Genel ve Özgün Yanılgılar	Genel ve Özel Öğretim Yönt	Hatayı Açıklama	Derinlemesine Bilgi Sahibi		Şekillendirici ve Biçimlendirici
	AL	Derinleşmeye Doğru	Yeterli	Genel ve Özgün Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel ve Özel Öğretim Yönt	Hatayı Açıklama	Bilgi Sahibi		Şekillendirici-Biçimlendirici
	GL	Bilgi sahibi olmaya doğru	Yeterli	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Yüzeysel Bilgi Sahibi		Şekillendirici ve Biçimlendirici / Bilgi Sağlayıcı
4	AÖL	Derinleşme aşamasında	Yeterli	Genel ve Özgün Çözümler	Genel ve Özgün Yanılgılar	Genel ve Özel Öğretim Yönt	Hatayı Açıklama	Derinlemesine Bilgi Sahibi		Bireysel Gelişimi Destekleyici
	AL	Bilgi Sahibi	Yeterli	Genel ve Özgün Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel ve Özel Öğretim Yönt	Hatayı Açıklama	Bilgi Sahibi		Şekillendirici Biçimlendirici / Yol Gösterici ve Yönlendirici
	GL	Bilgi sahibi olmaya doğru	Yeterli	Genel Çözümler	Genel Yanılgılar	Genel Öğretim Yönt	Hatayı Söyleme	Yüzeysel Bilgi Sahibi		Rehber ve Yol Gösterici / Bilgi Sağlayıcı

5. SONUÇ

5.1. Öğretmen Adaylarının Matematik Alan Bilgilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar

Öğretmen adaylarının matematik alan bilgilerindeki değişim ile ilgili sonuçlar, genel alan bilgilerindeki değişim ve özel uzmanlık alanı bilgilerindeki değişim olarak iki boyutlu ele alınmıştır.

5.1.1. Öğretmen Adaylarının Genel Alan Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının genel matematik bilgilerinin iyi düzeyde olmadığı görülmüştür. Adayların başarıları, sınıf düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Ancak bu farklılaşmanın ilerleyen sınıf düzeylerine bağlı olmadığı; en yüksek düzeyde 4.sınıflarda, en düşük düzeyde 3.sınıflarda olduğu görülmüştür. Bunda adayların sınava hazırlanması ve aldıkları matematik alan ve öğretim dersleri gibi faktörlerin etkisi olduğu bulunmuştur.

5.1.2. Öğretmen Adaylarının Özel Uzmanlık Alanı Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının sahip olduğu özel uzmanlık alanı bilgisinin eğitim fakültesine başlamadan önceki birikimlerine bağlı olarak farklılaştığı (ki bu birikimler mezun olduğu okul türü, mezun olduğu alan, öğretim deneyimi gibi faktörlerin etkilenmekte) ve fakültede aldığı eğitim süresince bulundukları sınıflara bağlı olarak bir değişim yaşandığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca 1.sınıfta işlemsel bilgiye sahip olan adayların 4.sınıfa doğru bilgilerini kavramsallaştırmaya başlamışlardır. Adaydaki bu değişimin lisans eğitimi süresince aldığı derslerle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. İlköğretim matematik programına temel olan alanlara ilişkin yakın zamanda bilgi sahibi olmayan adayların 1.sınıfta ileri matematik bilgilerini geliştirmek amacıyla aldıkları Temel Matematik I-II dersinin adayların bu bilgisini geliştirmelerine katkısı olmadığı; aksine daha da uzaklaştırdığı anlaşılmaktadır. Bu dersin izlerinin 2.sınıfta da devam ettiği görülmektedir.

İlk iki sınıfta uzmanlık matematik bilgilerini geliştirecek bir dersin lisans programında yer almaması adayların bu sınıflarda bilgilerinde gelişme gösterememelerine neden olurken ilköğretim düzeyinde öğretim tecrübesine sahip olmaları bu bilgilerini geliştirdiğini göstermektedir. Ayrıca adayların 3. ve 4. sınıflarda sahip oldukları matematik bilgisinde ise öğretim ve uygulama derslerinin olduğu anlaşılmaktadır. Matematik Öğretimi dersi ilköğretim matematik programına temel olan alanlardaki tanım, örnek ve teoremlerle ilgili bilgilerini hatırlama ve derinleştirme fırsatı tanımaktadır. Öğretmenlik Uygulaması dersi ise öğrencileri gözleyerek ilköğretim konularındaki bilgisini derinleştirme imkânı oluşturmaktadır. 3. ve 4. sınıfta adaylarca bilgilerindeki eksikliklerin bu dersler sayesinde fark edilmesi ile kavramsal anlayışlarını geliştirmeye çalıştıkları ve bu doğrultuda yeterli olmasa da bilgilerinin derinleşmeye başladığı belirlenmiştir. Ancak uygulama derslerinin işleyişi sırasında öğrenme ortamı yetersizliğine sebebiyet veren bazı sorunların ortaya çıkması, derinleşmeye başladığı tespit edilen kavramsal anlayışın, gerekli düzeye ulaşması hususunda engeller oluşturduğu görülmektedir.

5.2. Öğretmen Adaylarının Alan Eğitim Bilgilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar

Bu bölümde sınıf öğretmeni adaylarının alan eğitim bilgilerindeki değişim ile ilgili sonuçlar, öğrencinin matematik bilgisini tanımlarındaki, öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki ve program bilgisindeki değişim olmak üzere üç başlık altında verilmiştir.

5.2.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanımlarındaki Değişim ile İlgili Sonuçlar

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin matematik bilgisini tanımları, öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerindeki değişim, öğrencinin yapabileceğini düşündüğü problem çözümlerini saptama becerilerindeki değişim ve öğrenci yanılğı ve sebeplerini teşhis edebilme becerilerindeki değişim açısından ele alınmıştır.

5.2.1.1. Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Bilişsel Düzeyine Uygun Problem Kurma Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrencinin bilişsel düzeyine uygun problem kurma becerilerinde matematik birikimlerine ve sınıf düzeylerine göre farklılık görülmekle birlikte doğrusal bir değişim ı görülmüştür. 1. ve 2.sınıfta 3. ve 4.sınıfa göre daha çok rutin olmayan problem kurmada güçlük yaşadıkları ve uygun olmayan problem kurdukları görülürken, 3. ve 4.sınıfta ise ağırlıklı olarak kısmen uygun problem kurmuşlardır. Bu farklılıkta adayların aldıkları matematik öğretimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinin etkisi görülmekle birlikte bunların yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Yeterli olmaması derslerde her düzeyde öğrenci ile karşılaşma imkânı olmadığından her birinin bilişsel düzeyini tanıma fırsatı bulamamalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca adayların problem kuma becerilerinde öğretim deneyimi, alan bilgisi, problem kurma etkinlikleriyle karşılaşma gibi faktörlerin etkisi olduğu belirlenmiştir.

5.2.1.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Çözümlerini Belirlemeye Yönelik Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci çözümlerine yönelik bilgileri ilerleyen sınıf düzeyine göre gelişme tespit edilmiştir. 1.ve 2. sınıf öğretmen adaylarının tamamına yakının öğrencinin bilişsel düzeyinin farkında olmadığı, bir adayın da farkında olmasına rağmen yeterli bilgiye sahip olmadığı anlaşılmaktadır. Bu durum, teorik temelli dersler sebebiyle öğretmen adaylarının öğrenci profiline yabancı olmaları yanında, geçmişteki matematik tecrübelerinin tesirinden kurtulamamalarından da kaynaklanmaktadır. 3.sınıftaki öğretmen adayları, öğrencinin genel olarak yapabileceği çözümlere değinirken, 4.sınıftaki öğretmen adayları özgün ve çeşitli çözümler öne sürmüşlerdir. 3.sınıftaki öğretmen adaylarının öne sürdükleri çözümler, Matematik Öğretimi dersinde edinilen öğrenci çözümlerini tekrarı niteliğindedir. 4. sınıfta öğretmen adaylarının bu konudaki bilgilerindeki çeşitliliğin ve özgünlüğün kaynağı olarak uygulama derslerinin içerik ve programlama zenginliği görülmektedir.

5.2.1.3. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgı ve Sebeplerini Saptama Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermemektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci yanılgı ve sebebini belirleme becerilerinin sınıf düzeylerine ve profillere bağlı olmayıp fark göstermektedir. En iyi düzeyde hata saptama becerisine AL profili sahipken, en düşük GL profilinin performans göstermiştir. Hata saptayabilse dahi sebebini açıklamada yetersiz kalan GL profilinin, gösterdiği performansta alan bilgisinin etken olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca öne sürülen hataların tipik ve sıradışı oluşu veya hatalardaki çeşitlilikte ilerleyen sınıf düzeyine göre artış göstermektedir. Öğretmen adaylarının öğrenci hatası saptama becerilerinin ancak okul yıllarında sahip oldukları birikime bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü bu konuda ancak 4.sınıfta uygulama dersiyle gerçek sınıf ortamında öğrenci hatasıyla karşılaşma ihtimalleri öğretmen adaylarının kendilerini geliştirmelerine yardımcı olabilir. Diğer türlü lisans programında 1. ve 2.sınıfta ilköğretim öğrencisinin bilişsel düzeyiyle fikir edindirecek bir dersin yer almaması, 3.sınıfta alınan matematik öğretimi dersinde öğrencinin bilişsel düzeyini farkına varmalarına rağmen yapabilecekleri hatalar üzerinde durulmaması gibi nedenlerden öğretmen adaylarının lisansta aldığı derslerden bu konuda bilgi sahibi olamadıkları görülmüştür. Ayrıca öğretim deneyimine sahip öğretmen adaylarının diğerlerine oranla hata saptama becerilerinin daha iyi olması, bunun da hata saptama becerisini etkilediğini göstermektedir. Tüm bunlar öğretmen adaylarının hata saptama becerilerinin sınıflara bağlı olmayıp farklılaşma göstermesini açıklamaktadır. Diğer taraftan GL profilinin kendisi de benzer hatalara sahip olduğundan hata belirleme becerisine sahip olduğu ancak alan bilgileri yetersizliğinden bunların sebebini açıklamada yeterli olamadığı görülmüştür.

5.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenme Ortamı Tasarlama Becerilerindeki Değişim ile İlgili Sonuçlar

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim, problem çözme ve öğrenci hatasını/yanılgısını gidermek için öğrenme ortamı tasarlama becerilerindeki değişim şeklinde ele alınarak tartışılmıştır.

5.2.2.1. Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Ortamı Tasarlama Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının problem çözme ortamı tasarlama bilgileri, ilerleyen sınıf düzeyine göre, boyutu profillere bağlı olarak değişen bir gelişme göstermiştir. ayrıca tasarladıkları öğrenme ortamlarının yeterlilik düzeyleri, öne sürdükleri etkinlikler ve kullandıkları yöntemler profillere göre sınıf düzeyi ilerledikçe çeşitlenme yönünde farklılaştığı görülmüştür. 1.sınıftan itibaren dar kapsamda kullandıkları genel öğretim yöntemlerinde ilerleyen sınıf düzeyine bağlı olarak ustalaştıkları görülürken, 3.sınıf itibarıyla özel öğretim yöntemlerini kullanmaya başladıkları, ancak her iki yöntemi kullanma becerilerinin yeterli düzeye erişemediği görülmüştür. Ağırlıklı olarak doğrudan anlatım yöntemini kullanmışlardır. Öğretmen adaylarının göstermiş oldukları gelişme, aldıkları genel öğretim, matematik öğretimi ve uygulama dersleriyle ilişkiliyken; gösterdikleri farklılaşmanın alan bilgileri ve öğretim deneyimine bağlı olduğu görülmüştür.

5.2.2.2. Öğretmen Adaylarının Öğrenci Yanılgısını Giderme Ortamı Tasarlama Becerileri İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının öğrenci hatasını gidermek için tasarladıkları öğrenme ortamlarının genel itibarıyla ilerleyen sınıf düzeylerine bağlı olarak geliştiği görülmüştür. Adayların tamamının hata gidermek için açıklama yapma gereği hissettiklerinden doğrudan anlatım yöntemini tercih ettikleri belirlenmiştir. Bunu; 1. ve 2. sınıf adayların öğrencilik deneyimlerini aktararak, 3. ve 4. sınıf adayların ise terminolojiyi kullanarak gerekçeler sunmaya çalışarak gerçekleştirdikleri fark edilmiştir. GL profiline sahip adayların kendi deneyimlerinden yararlanarak yerinde hata tespitinde bulundukları belirlenmiştir. Ancak bu hataları gidermek için öğrenme ortamı tasarımı etkili olamadıkları görülmüştür. Anadolu Öğretmen ve AL profiline sahip adayların yerinde hatalar tespit edemediğinden hatayı düzeltmek için ortam tasarlayamadıkları anlaşılmıştır. Ancak tespit ettikleri hataları etkili bir ortam tasarlayarak düzelttikleri görülmüştür.

5.2.2.3. Öğretmen Adaylarının Program Bilgisi İlerleyen Sınıf Düzeylerine Bağlı Değişim Göstermektedir

Sınıf öğretmeni adayları ilköğretim matematik programıyla ilgili bilgilerinde sınıf seviyesi ilerledikçe gelişme kaydetmişlerdir. Başlangıçta aynı bilgiye sahip olan öğretmen adayları, aldıkları eğitim boyunca sahip oldukları birikime bağlı olarak gösterdikleri gelişmenin boyutunda farklılık yaşamaktadırlar. Bilgilerini 1. ve 2. sınıfta kendi öğrencilik yıllarındaki bilgilerinden hatırladıklarına, 3. ve 4. sınıfta aldıkları matematik öğretimi ve uygulama derslerine dayandırmaktadırlar. Bu nedenle bilgilerinde görülen farklılığın matematik temelleri, derslerden edindikleri gibi faktörlerden kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Öğretmen adaylarının derslerden edindiklerini; uygulamada girdiği sınıf düzeyi, ilköğretim matematik bilgisine sahip olmaması, öğrencilik yıllarında edindiği ilköğretim düzeyinin üzerindeki bilgiden kendini soyutlayamaması ve dersleri düzenli takip etmemesi gibi nedenlerin etkilediği görülmektedir. Ayrıca öğretim deneyimine sahip olmalarının da program bilgisini geliştirdiği anlaşılmaktadır.

5.3. Öğretmen Adaylarının Benimsedikleri Öğretmenlik Rollerinde Değişim Görülmemektedir

Sınıf öğretmeni adaylarının benimsedikleri öğretmen rolüne genel olarak bakılırsa, okul yıllarında şekillendirdikleri geleneksel anlayışlarını 1.sınıftan 4.sınıfa kadar devam ettirdikleri görülmektedir. Bunun yanı sıra bazı öğretmen adaylarının 3. ve 4. sınıfta bu anlayıştan uzaklaşarak modern öğretmenlik anlayışını benimsemeye başladıkları görülmüştür. Adayların sergiledikleri bu anlayış; 1. ve 2. sınıfta ağırlıklı olarak genel kültür ve alan dersleri görmeleri, 3. ve 4. sınıfta öğretim ve uygulama dersleri görmelerine karşın bunlarda yeterli düzeye ulaşamamalarından kaynaklanmaktadır. Ayrıca uygulama okullarında ve fakültede karşılaştıkları öğretmen ve öğrenme ortamları, öğrendiklerinin meslek hayatlarında kullanacağı bilincinin de oluşmaması gibi faktörlerinde etkili olduğu görülmektedir.

Özetle sınıf öğretmeni adayları; lisans eğitimine başlarken birinci sınıfta sahip oldukları birikimlerden ötürü farklı matematik öğretim bilgisine sahip olmaktadır. Sonraki yıllarda aldıkları derslerle bu bilgilerini giderek geliştirmişlerdir. Ancak bu gelişimin boyutu, öğretmen adaylarının sahip oldukları birikimle ilişkili olarak farklılaşmaktadır. Öğretmen adaylarının gösterdikleri gelişmede başlıca etkenin lisansta

aldıkları matematik öğretimi ve uygulama derslerinin olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının matematik öğretimi bilgilerini geliştirmede genel öğretim derslerinin etkili olmadığı anlaşılrken, öğretim deneyimine sahip olmaları, uygulama okullarındaki tecrübelerinin etkili olduğu anlaşılmıştır.

6. ÖNERİLER

Bu bölümde, yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda öneriler sunulacaktır.

6.1. Matematik Öğretim Bilgisini Geliştirmeye Yönelik Öneriler

- Öğretmen adaylarına öğretim bilgisinin kazandırılmasında programa sadece özel öğretim yöntemleri derslerinin konulması yeterli değildir. Bu derslerin işlenişi de önemlidir. Bu derslerde öğretmen adaylarının gerek alan dersleri gerekse eğitim derslerinden getirdikleri bilgileri birleştirilerek kullanmalarını sağlayacak uygulamalara ve her uygulamanın ardından konuyla ilgili tartışmalara yer verilmelidir. Öğretmen adaylarının kendi alanlarında kendi kavramlarını geliştirmeleri, belirli konularda öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanlışlarını ve bunlarla nasıl mücadele edeceklerine ilişkin kendi bilgilerini oluşturmaları sağlanmalıdır.
- Teorik bilginin yanında pratik ve günlük hayata uygulamaları da dikkate alınarak uygulamalı derslere daha fazla yer verilmeli ve öğretmen adayları aktif hale getirilmelidir. Öğretmen adayının sadece çeşitli öğretim metotlarının teorik ve pratik yönlerini anlaması yetmez, aynı zamanda bunları bir model içinde tanıması ve yaşaması gerekir. Adayın, materyaller ve etkinlikler yoluyla kavramsal matematik öğrenen öğrenci rolünü tecrübe etmeye ve pratik deneyimler kazanmaya gereksinimleri vardır. Adaydan kavramsal anlamayı sağlayacak şekilde öğretmesi isteniyorsa onun bu işi yapmadan önce kendisinin matematiği kavramsal olarak öğrenmesi fakülte sıralarında sağlanmalıdır. Öğretmen yetiştirme programlarında bu doğrultuda yeni metot dersleri tasarlanmalı ve yürütülmelidir. Ayrıca öğretmenleri yetiştiren kurumlardaki öğretim elemanları bu konuda örnek olmalı, öğretmen adaylarını aktif hale getirerek yansıtıcı rolü üstlenmelidir. Fakültede ve uygulama okullarında öğretmen adayı her türlü metot ve teknikle tanıştırılıp, adayın öğretmenlik uygulamasında ve daha sonraki öğretmenlik yaşantılarında kullanmaları için alışkanlık kazandırılmasına çalışılmalıdır.

- Matematik Öğretimi ders içeriği öğretmen ve öğrenciler açısından mesleki yaşamda etkili olabilecek şekilde düzenlenmelidir. Öğretmen adaylarının farklı etkinliklerle karşılaşmaları sağlanarak matematiksel düşünme, akıl yürütme ve yaratıcılıklarını kullanma fırsatı tanınmalıdır. Bu kapsamda öğretmen adaylarına bu derste problem kurma/çözme veya senaryo yaklaşımli etkinliklerine yer verilebilir. Problem çözme veya kurma etkinlikleri ile öğretmen adaylarına farklı yapılardaki problemleri çözme becerisi kazandırılmalıdır. Böylece ilköğretim matematik programında önemli yer tutan bu konularda eksiklerini tamamlama fırsatı bulup bilgi edinmiş olur. Ayrıca bu etkinliklerde tecrübe edinen aday, ileride kendi öğrencilerine uygulama ve uygulatmada güçlük yaşamaz. Senaryolar, öğretmenlerin öğretimlerini düşünmelerine, sorgulamalarına teşvik etmekte; öğrencilerinin cevaplarına dikkatlerini toplamakta ve öğrencilerin neyi anlamadıklarına ilişkin öğretmenlerin verdikleri cevaplara odaklanmalarını sağlamaktadır. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının alan bilgilerini ve alan eğitim bilgilerini gelişimine katkıda bulunulabilir. Ayrıca senaryolarda örnek durumlar sunulmaktadır. Bu durum adayların gerçek sınıflarında karşılaşılabilecekleri durumlara kendilerini hazırlamalarını sağlayabilir. Ayrıca adaylar ileride kendi sınıflarında bu tür senaryolar oluşturarak öğrencilerinin yaklaşımlarını öğrenebilirler. Öğrencilerin aynı hatayı söylemesini, yapmasını beklemektense bu senaryolar aracılığıyla hazır bir durum hakkında öğrencilerin görüşünü alabilirler. Bu doğrultuda iyi hazırlanmış senaryolar öğretmen eğitimi sınıflarında uygulamaya açılan bir pencere olarak görülebilir (Markovits ve Smith, 2008). Senaryolar öğretmen adaylarına ihtiyaç duydukları öğretim bilgilerini (örn. Alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve öğrenci bilgisi) geliştirmenin yanı sıra bu tür bilgilerini ne zaman ve nasıl kullanacağını bilme becerisi ve bu durumla karşılaştığında ilişkilendirebilme becerisini derinleştirme fırsatı sağlamaktadır (Markovits ve Smith, 2008). Bu doğrultuda öğretmen adaylarının aldıkları öğretim bilgisi derslerinde senaryo ve bu tarz yöntemlerin kullanımına yer verilebilir. Öğretmen yetiştiren kurumlarda matematik problemlerini zorlaştıran faktörler, öğrencilerin bu problemlere nasıl yaklaştıkları ve karşılaştıkları sorunlar öğretmen adaylarıyla tartışılmalıdır. Gerekirse bunlar (problem çözme/kurma, senaryo yaklaşımları vs.) öğretim programında farklı bir ders olarak yer alabilir.
- Ayrıca öğrenciler tarafından yapılan ancak öğretmen adayları tarafından tahmin edilemeyen hata ve yanlış anlamalarda da öğretmen adaylarının bu konudaki deneyimlerinin eksik olmasının ayrı bir önemi vardır. Öğretmen adaylarının fakülteden

mezun olmadan önce gelecekte öğrencilerine yapacakları ders sunumu sırasında bu tür problemlerle karşılaşacaklarını bilmeleri kendilerini daha iyi yetiştirmeleri için bir fırsat olacaktır. Bu nedenle öğretmen adaylarının almış oldukları özel öğretim yöntemleri derslerinde bu hususların daha detaylı tartışılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu derslerinde, ilköğretim programında bulunan konuların öğretimi ve konularla ilgili öğrencilerin hata ve yanlış anlamalarının belirlenmesine yönelik çalışmalara yer verilmelidir. Bununla birlikte, lisans programlarında seçmeli ders olarak, ilköğretim matematik programındaki konularda, öğretmen adaylarının gerek alan bilgisi hususunda, gerekse alanın öğretimiyle ilgili öğrencilerinde karşılaşılabilecekleri hususlardaki eksikliklerini gidermek için farklı dersler açılabilir. Bu şekilde öğretmen adaylarının gelecekte olası öğretim yapacakları programdaki alan bilgileri tekrar gözden geçirilmiş olur.

- Öğretmen adaylarının alan bilgilerinde yetersizlikler tespit edilmiştir. Öğretmen adayları, matematik kavramlarını öğretirken, öğrencilerine bu ilişkileri kurabileceği öğretim etkinlikleri sağlayabilmek için, bu kavramların matematik içerisindeki yerini ve diğer kavramlarla ilişkisini iyi bilmelidir. Bu doğrultuda adayların, özellikle matematik öğretimi derslerinde ilköğretim öğrencilerinin matematiksel kavramlarla ilgili düşünceleri hakkında bilgilendirilmeli ve bu düşüncelerin matematik öğretimini planlarken nasıl temel alınacağı tartışılmalıdır. Adaylara derinlemesine bir alan bilgisi kazandırmak için, öğretmen adaylarının belirli konuları nasıl öğreteceği ile ilgili öğretmen eğitimi programlarına konu bağımlı öğretim dersleri konulmalıdır. Matematik Öğretimi ve Temel Matematik derslerine ilaveten ilköğretimin birinci kademesindeki konuları ve bunların her yönüyle tartışılmasını içeren bir ders, öğretmen adaylarına okutulabilir.
- Öğretmen adaylarına, öğretim bilgisinin gelişimine yönelik derslerde yaptıkları etkinliklerin mesleki gelişmelerine büyük kazanç sağlayacağı yolunda bir bilinç kazandırılmalıdır. Bu dersler öğretmen adaylarına temel alan ve eğitim bilimleri derslerinden edindikleri bilgileri bütünleştirmelerini sağlayacak şekilde verilmesi gerekmektedir. Lisans eğitimi sırasında öğretmen adaylarının öğrenme ve bilgileriyle bütünleşme süreçleri ve alan eğitim bilgilerinin bunda oynadığı rolü benimsemeleri gerekmektedir. Öğretmen yetiştirme programlarının etkinliğini artırmak için öğretmen adaylarının davranışlarının farkında olunması gerekmektedir. Ayrıca öğretmen yetiştirme programlarında görev yapan öğretim elemanlarının, öğretmen adaylarına

istenen inançların kazandırılması yönünde çalışmalar yapmalarının gerektiğini savunmaktadır. Öğretmen adaylarının matematik ile ilgili inançlarını sorgulayacakları ortamlarda tecrübe kazandırıldıkları takdirde sınıf deneyimi ve inançlar arasındaki ilişkinin daha çok fark edilmesi sağlanacaktır. Öğretmen yetiştirme programlarında öğretim dersleriyle birlikte “öğretmen” şekillendirmeye yönelik uygulamalarla donatılması yararlı olacaktır. Adaya öğretmen olmanın önemi ve erdemi de kavratılabilmelidir.

6.2. Öğretmen Yetiştirilmesine Yönelik Öneriler

- Öğretim bilgisinin sınıflara göre değişiminin tespit edildiği bu çalışma, ileride yapılacak program düzenlemelerine katkı sağlayabilir.
- Öğretmen adayının kendi öğretiminde kullanması beklenen yaklaşımları deneyimleri önce kendisi öğrenci olarak tanınması ve yaşaması gerektiği açıktır. Dolayısıyla, bu yaklaşımlarla ilgili pratik deneyimler kazanmaları çok önemlidir. Bu ilkeler ışığında lisans programında yeni metot dersleri tasarlanmalı ve yürütülmelidir.
- Sınıf Öğretmenliği Lisans Programında ilköğretim matematik konularının yer aldığı bir seçmeli bir alan dersine ihtiyaç vardır. Böylece öğretmen adayları bu konularda bilgisini derinleştirme imkânı bulabilirler.
- Öğretmen yetiştirme programlarında dersler birbiriyle iç içe, sarmal şekildedir. Ancak adaylarda derslerde birbirinden bağımsız hareket edildiği düşüncesi saptanmıştır. Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme, Öğretim İlke ve Yöntemleri gibi derslerde teorik bilgiler adaylara kazandırılırken, öğretim dersleriyle birlikte edindiklerini uygulamaları beklenmektedir. Öğretim programında ağırlıklı olarak teorik derslerin 1. ve 2. sınıfta, öğretim derslerinin ise 3. sınıfta yer aldığı görülmektedir. Çalışmada adayların bu derslerin birbirinden kopuk şekilde işlendiğine dair bir kanıya sahip oldukları tespit edilmiştir. Teorik bilgileri her bir dersle bağdaştırmada problem yaşadıkları anlaşılmaktadır. Bu bağlamda teorik bilgiler verilirken her derse özgü örnekler sunularak, adayların her alanla ilgili fikir sahibi olmaları sağlanabilir, ileride aldıkları öğretim derslerine temel oluşturulabilir. Örneğin Öğretim teknolojileri ve Materyal Geliştirme dersinde her derse ait materyal örnekleri sunulabilir veya Öğretim İlke ve Yöntemleri dersinde her ders için ayrı ayrı ders planları hazırlanabilir.

- Öğretmen yetiştirme programında öğretim derslerinde uygulamalara yer verildiği görülmektedir. Ancak Sınıf Yönetimi, Birleştirilmiş Sınıflar, Rehberlik gibi derslerde de adayların uygulamaya ihtiyaç duydukları hissedilmiştir.
- Öğretmenlik Uygulaması dersinin öğretmen adaylarının öğretim bilgilerinin gelişiminde katkısı inkar edilemez. Adayların bu bilgilerinin geliştirmek için; gerek okul, gerek sınıf, gerekse de öğretmenin yeterliliği göz önüne alınarak, bu dersin uygulanışına önem verilmelidir.
- Lisans eğitimi sırasında öğretmen adaylarının ders aldıkları öğretim elemanlarından etkilendikleri belirlenmiştir. Öğretim elemanlarının derslerini öğretmen adaylarına deneyim kazandıracak nitelikte yöntem, teknik ve stratejiler kullanarak onlara örnek ders ortamları yaşatabilirler.
- Öğretmen adaylarının hem öğrenci olarak yaşadıkları tecrübelerle hem de öğretmen yetiştirme programı eğitimleriyle şekillenen inançlarını, araştırmalarda incelemek amacıyla ortaya çıkarmanın yanı sıra öğretmen adaylarının kendilerinin de bu inançlarının farkında olmaları ve üzerinde düşünmeleri çok büyük bir önem taşımaktadır. Bu nedenle, bu yönde yapılan etkinliklerin öğretmen yetiştirme programlarında daha fazla dikkate alınması gerekmektedir.
- Matematik öğretmeni adaylarının her birinin matematik hakkında ve onun öğretimi hakkında okul yıllarının şekillendirdiği kendilerine özgü görüşleri, inançları vardır. Okul yıllarında nasıl matematik öğrenmişlerse bu onlar için matematik öğretiminde bir ölçü olmaktadır. Bu alışkanlığın fakülte sıralarında değiştirilmesi gerekmektedir.
- Bu çalışmada metaforların öğretmen adaylarının öğrenme ve öğretme gibi olgulara ilişkin sahip oldukları kişisel algıları ortaya çıkarmada güçlü birer araç olarak kullanılabileceğine dair önemli bilgiler sunmaktadır. Bu çerçeveden ele alındığında, öğretmen adaylarının hem öğrenci olarak yaşadıkları tecrübelerle hem de öğretmen yetiştirme programı eğitimleriyle şekillenen öğretmenlik rollerini, araştırmalarda incelemek amacıyla ortaya çıkarmanın yanı sıra öğretmen adaylarının kendilerinin de bu rolleri farkında olmaları ve üzerinde düşünmeleri çok büyük bir önem taşımaktadır. Bu tür etkinlikler öğretmen adaylarının gelecekteki “öğretmen” rollerine ilişkin bakış açılarını geliştirme, değiştirme veya sorgulamada ve onların kendi öğretmen kimliğini oluşturmalarında büyük yarar sağlayacaktır. Bu nedenle, bu yönde yapılan etkinliklerin öğretmen yetiştirme programlarında daha fazla dikkate alınması gerekmektedir.

6.3. Diğer Araştırmalar İçin Öneriler

- Başka eğitim fakültelerinde veya farklı öğretmen adayları üzerinde de alan eğitim bilgisini ortaya çıkaracak gerek makroskobik gerekse de mikroskobik düzeyde yürütülen benzer çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Bu tür çalışmalarla eğitim politikalarının işlerliği gözden geçirilmesi sağlanabilir. Ayrıca yapılan makroskobik çalışmalarla öğretmen yetiştirme programlarının geliştirilmesinde etkili olabilir.
- İlköğretime temel oluşturacak konular bazında matematiğin temel konuları ele alınarak bu alanda mikroskobik çalışmalar yapılabilir. Bu tür çalışmalar matematik öğretim derslerinde tartışılarak öğretmen adaylarının bakış açısına sahip olmaları sağlanabilir.
- Enlemesine çalışma yapacak olanlar, çalışma grubunu belirlerken ne kadar çok ortak faktörü göz önünde bulundurlarsa, çalışmadan elde ettiği veriler o derece anlamlı olur.
- Öğrencilerin belirli konuları anlamada neden zorlandıklarını, nasıl düşündüklerini ve ne anlam yüklediklerini, hangi ortamların bu konuları öğrenmede yardımcı olduğunu anlamaya yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Öğretmen eğitimcilerini ve eğitim politikacılarını öğretmen yetiştirme programlarındaki ihtiyaçlar ve gelişmeler hakkında bilgilendirilmesi gerekmektedir.
- Öğretmen yetiştirme ile ilgili kısa ve uzun vadeli planlamalar yapan Öğretmen Yetiştirme Türk Milli Komitesi için bu çalışma değerlendirme niteliğinde olabilir. Ancak “öğretmeyi öğrenmenin” daha etkin, derin ve sistematik olarak anlaşılabilmesi için bu alanda birçok nitel araştırmanın yapılmalıdır.
- Türkiye’de yenilikçi ve etkin matematik öğretimi anlayışına sahip öğretmenlerin yetiştirilmesi için araştırılmaya değer birçok konu vardır. Sınıf öğretmeni adaylarının matematiğe ve matematik öğretimine ilişkin yeterlilik algılarının onların ileriki öğretmenlik deneyimlerinde önemli bir etkiye sahip olduğu, bu konuların yanı sıra öğretmen adaylarının öğretmenlik yaşantılarını etkileyen diğer konularında araştırılmasının tüm eğitimcilere ışık tutacağına inanılmaktadır.

KAYNAKLAR

- Ada, S., 2001. Sınıf Öğretmeni Yetiştiren Okullarda Öğretmenlik Meslek Bilgisi Derslerinin Program İçindeki Yeri, M. Ü. Atatürk Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi, 14, 1-10.
- Akay, H., 2006. Problem Kurma Yaklaşımı İle Yapılan Matematik Öğretiminin Öğrencilerin Akademik Başarısı, Problem Çözme Becerisi ve Yaratıcılığı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Akkoç, H., Yeşildere S. ve Özmantar, F., 2007. Prospective Mathematics Teachers' Pedagogical Content Knowledge Of Definite Integral: The Problem Of Limit Process, D. Küchemann (Ed.) Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics, 27.
- Akkuş, O. ve Duatepe-Paksu, A., 2006. Orantısal Akıl Yürütme Becerisi Testi ve Teste Yönelik Dereceli Puanlama Anahtarı Geliştirilmesi, Eurasian Journal of Educational Research, 25, 1-10.
- Altun, M., 2002. Eğitim Fakülteleri ve Sınıf Öğretmenleri İçin Matematik Öğretimi, Alfa yayınları, Bursa.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E., 2004. Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri, 3. Baskı, Sakarya Kitapevi, Sakarya.
- Artut, P. D. ve Bal, P., 2005. İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Programının Öğrenciler Açısından Değerlendirilmesi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14, 2, 81-90.
- Ataunal, A., 1997. Türkiye'de İlköğretim Öğretmeni Yetiştirme Sorunu (1923-1994), Milli Eğitim Basımevi, Ankara.
- Ay, H. G., 2004. Eğitim fakültelerinin ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğretmen adaylarının alan bilgisi ve mesleki etik açısından gözlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ayas, A., Çepni, S., Johnson, D. ve Turgut, F., 1997. Kimya Öğretimi. Ankara: YÖK Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Babbington, S. ve Lomas, G., 2004. Enhancing Mathematical Content Knowledge In New Zealand Early Childhood Education. Paper presented at the International Congress of Mathematics Education, Copenhagen, Denmark.

- Bacanak, A., 2008. Fen ve Teknoloji Dersi Performans Değerlendirme Formlarına Yönelik Oluşturulan Web Tabanlı Programın Etkililiğinin Araştırılması, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Baki, A., 1996. Liberating School Mathematics From Procedural View, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 12, 179-182.
- Baki, A. ve Bell, A., 1997. Ortaöğretim Matematik Öğretimi, YÖK/Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Ankara.
- Baki, A., 1997. Çağdaş Gelişmeler Işığında Matematik Öğretmenliği Eğitimi Programları, Eğitim ve Bilim Dergisi, 21, 1, 46-54.
- Baki, A. ve Gökçek T. 2007. Matematik Öğretmeni Adaylarının Benimsedikleri Öğretmen Modeline İlişkin Bazı İpuçları, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 32, 22-31.
- Baki, A., 2008. Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi, Harf Eğitim Yayıncılığı, Ankara.
- Ball, D., L., 1987. Research on teaching mathematics: making subject matter part of the equation, In J. Brophy (Ed.) *Advances in research on teaching, Teachers' knowledge of subject matter as it relates to teaching practices*, Greenwich: JAI Press, 2, 1-48.
- Ball, D.L., 1988. The subject matter preparation of prospective mathematics teachers: Challenging the myths. (ERIC Document Reproduction Service No:ED301468, 1-38), East Lansing, MI: National Center for Research on Teacher Education.
- Ball, D., L., 1989. Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: Examining what prospective teachers bring to teacher education, Michigan, Michigan State University, Doktora Tezi.
- Ball, D., L., 1990a. Prospective elementary and secondary teachers' understanding of division, Journal for Research in Mathematics Education, 21, 132-144.
- Ball, D., L., 1990b. The mathematical understandings that prospective teachers bring to teacher education, Elementary School Journal, 90,4, 449-466.
- Ball, D., L., 2000. Bridging practices: Intertwining content and pedagogy in teaching and learning to teach, Journal of Teacher Education, 51, 241-247.
- Başer, N., Yavuz, G. Öğretmen Adaylarının Matematik Dersine Yönelik Tutumları, <http://www.matder.org.tr/bilim/oamdyt.asp?ID=11>, 10.07.2004.
- Bayındır, N., Özel A., Bozkurt, N., Urgan, S. ve Özel, E. 2008. Milli Eğitim Bakanlığı Öğretmen İstihdam Politikalarının, Öğretmen Adaylarının Hizmet Öncesindeki Kişisel ve Mesleki Değerlerinin Gelişimine Etkisi, Ekev Akademi Dergisi, 12, 34, 503-512.

- Baykul, Y., 1999. İlköğretimde Matematik Öğretimi 1 ve 5. sınıflar, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Bilir, A., 2005. İlköğretim Birinci Sınıf Öğrencilerinin Özellikleri ve İlk okuma Yazma Öğretimi, Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, 38, 1, 87-100.
- Binbaşioğlu, C., 1998. Türkiye’de Eğitim Bilimleri Tarihi Araştırmaları: Tarihsel Boyutuyla Öğretmen Kalitesini Etkileyen Bir Etken olarak “Meslek Dersleri”, Milli Eğitim Dergisi, 137, 110-119.
- Bloom, B.S., 1995. İnsan Nitelikleri ve Okuldaki Öğrenme (Çev: D. A. Çelik), Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, İstanbul.
- Boz, N., 2004. Öğrencilerin Hatasını Tespit Etme ve Nedenlerini İrdeleme. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Bozkurt, O. ve Kaya, O. N., 2008. Teaching About Ozone Layer Depletion In Turkey: Pedagogical Content Knowledge Of Science Teachers, Public Understanding Science, 17, 261–276.
- Brown, C., A. ve Borko, H., 1992. Becoming a Mathematics Teacher, In D. A. Grouws (Ed.) Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, New York: Macmillan, 209-239.
- Bütün, M., 2005. İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Alan Eğitimi Bilgilerinin Nitelikleri Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Calderhead, J., Robson, M., 1991. Images of Teaching: Student Teachers’ Early Conceptions of Classroom Practice. Teaching and Teacher Education, 7, 1–8.
- Canbazoğlu, S., 2008. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Maddenin Tanecikli Yapısı Ünitesine İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Cansız-Aktaş, M., 2008. Öğretmenlerin Yeni Ortaöğretim Matematik Öğretim Programının Ölçme Değerlendirme Boyutuna Bakışlarının İncelenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Carpenter, T.P., Fennema, E., Peterson, P.L., Carey, D., 1988. Teachers’ pedagogical content knowledge of students’ problem solving in elementary arithmetic, Journal for Research in Mathematics Education, 19, 385-401.
- Carpenter, T.P., Fennema, E., Peterson, P.L., Chiang, C., Loef, M., 1989. Using knowledge of children’s mathematics thinking in classroom teaching: An experimental study, American Educational Research Journal, 26, 499-531.

- Cassell, C., Buehring, A., Symon, G., Johnson, P. ve Bishop, V., Qualitative Management Research: A Thematic Analysis of Interviews with Stakeholders in the Field, ESRC Benchmarking Good Practice In Qualitative Management Research, http://bgpinqmr.group.shef.ac.uk/pdf/final_research_report.pdf , 23.07.2008.
- Cochran, K. F., DeRuiter, ve J. A., King, R. A., 1993. Pedagogical Content Knowing: An Integrative Model for Teacher Preparation. Journal of Teacher Education, 44, 263–272.
- Cochran, K.F, Pedagogical content knowledge: Teachers’ integration of subject matter, pedagogy, students and learning environments. In Sherwood, R. (Ed.), Research matters....To science teacher(2nd Ed.) Manhattan, KS: NARST Annual Meeting, Chicago, <http://www.narst.org/research/pck.htm>., 11.08.2008
- Çekbaş, Y. ve Kara, İ., 2009. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mezun Oldukları Lise Türlerinin ve Cinsiyetlerinin Temel Fizik Alan Bilgileri Üzerine Etkisi, e-Journal of New World Sciences Academy, 4, 2.
- Çelik, D. ve Güneş, G., 2007. 7, 8 ve 9. sınıf Öğrencilerinin Olasılık ile ilgili anlama ve kavram yanlışlarının incelenmesi, Milli Eğitim Dergisi, 173, 361-375.
- Çepni, S., 2005. Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş, Erol Ofset, Trabzon.
- De Jong, O., 1997. The Pedagogical Content Knowledge of Prospective and Experienced Chemistry Teachers: A Comparative Study, Paper presented at NARST Annual Meeting, Chicago.
- De Jong, O., 2000. How to Teach the Concept of Heat of Reaction: A Study of Prospective Teachers’ Initial Idea. Chemistry Education, Research and Practice in Europe, 1,1, 91-96.
- Doğan, M., Sınıf Öğretmenlerinin Matematik Alan Bilgilerinin Seçtikleri Öğretim Yöntemlerine Yansımaları, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, ODTÜ, Ankara. www.fedu.metu.edu.tr/ufbmek-5b_kitabiPDFOgretmenYetistirmeBildiri287d.pdf, 17.3.2008.
- Duckworth, E., 1987. some depths and perplexities of elementary arithmetic, Journal of Mathematical Behavior, 6, 43-94.
- Ebert, C., L.,1993. An assessment of prospective secondary teachers’ pedagogical content knowledge about functions and graphs. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta.
- Einsenhart, M., Borko, H., Underhill, R., Brown, C., Jones, D. ve Argard, P., 1993. Conceptual knowledge falls through the cracks: Complexities of learning to teach mathematics for understanding, Journal for Research in Mathematics Education, 24, 8-40.

- Empson, S.B. Junk, D. Dominguez H. ve Turner, E., 2005. Fractions as The Coordination of Multiplicatively Related Quantities: A Cross-Sectional Study of Children's Thinking, Educational Studies in Mathematics, 63, 1–28.
- Erdemir, N., 2004. Fizik Öğretmen Adaylarının Öğrenimleri Sürecinde Başarı ve Tutum Değişimlerinin Belirlenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Even, R., 1993. Subject-matter knowledge and pedagogical content knowledge: prospective secondary teachers and the function concept, Journal for Research in Mathematics Education, 24, 2, 94-116.
- Fennema, E. ve Franke M.L., 1992. Teachers' knowledge and its impact, In D. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning, New York: Macmillan, 147-164.
- Foss, D.H. ve Kleinsasser, R.C., 1996. Preservice elementary teachers' views of pedagogical and mathematical content knowledge, Teaching and Teacher Education, 12, 429-442.
- Frank, M.L., 1990. What myths about mathematics are held and conveyed by teachers?, Aritmethic Teacher, 37, 5, 10-12.
- Fuller, R. A., 1996. Elementary teachers' pedagogical content knowledge of mathematics. Paper presented at the Mid-Western Educational Research Association Conference, Chicago.
- Gess-Newsome, J., 1999. Pedagogical Content Knowledge: An Introduction and Orientation, In J. Gess-Newsome and N.G. Lederman (Eds.), Examining Pedagogical Content Knowledge. 51-93. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Goulding, M., Rowland, T. ve Barber, P., 2002: Does it matter? Primary Teacher Trainees' Subject Knowledge in mathematics', British Educational Research Journal, 28, 5, 689-705.
- Gödek, Y., 2002. The development of science student teachers' knowledge base in England. Doktora Tezi, University of Nottingham.
- Grossman, P., L., 1990. The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education. New York: Teachers College Press.
- Gudmundsdottir, S., The narrative nature of pedagogical content knowledge, In H. McEwan & K. Egan (Eds.), Narrative in teaching, learning and research, New York: Teachers College Press, 24-38. <http://unr.edu/homepage/crowther/ejse/vealmark.html>, 23,8,2008.

- Hill, H. C. Schilling, S. G., ve Ball, D. L., 2004. Developing measures of teachers' mathematics knowledge for teaching, The Elementary School Journal, 105, 1, 11-30.
- Hill, H. C., Ball, D. B. ve Schilling, S. G., 2008. Unpacking pedagogical content knowledge: Conceptualizing and measuring teachers' topic-specific knowledge of students, Journal for Research in Mathematics Teacher Education, 39, 4, 372-400.
- Huckstep, P. Rowland, T. ve Thwaites, A., 2002. Primary Teachers' Mathematics Content Knowledge: What does it look like in the classroom?', Paper presented at the Annual Conference of the British Educational Research Association, University of Exeter.
- Işıksal, M. 2006. A Study on Pre-Service Elementary Mathematics Teachers' Subject Matter Knowledge and Pedagogical Content Knowledge Regarding the Multiplication and Division of Fractions, Doktora Tezi, Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Kahan, J., Cooper, D. ve Bethea, K., 2003. The role of mathematics teachers' content knowledge in their teaching: A framework for research applied to a study of student teachers, Journal of Mathematics Teacher Education, 6, 223-252.
- Karakoç, Ö., 2003. Kimya öğretmen adaylarının elektrokimya konularındaki alan eğitimi bilgilerinin gelişimi, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Karasar, N., 2005. Bilimsel Araştırma Yöntemi, Nobel Yayın Dağıtım, 14. Baskı, Ankara.
- Karataş, İ., 2002. 8. Sınıf Öğrencilerinin Problem Çözme Sürecinde Kullanılan Bilgi Türlerini Kullanma Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kinach, B.M., 2002. A cognitive strategy for developing pedagogical content knowledge in the secondary mathematics methods course: toward a model of effective practice, Teaching and Teacher Education, 18, 51-71.
- Kishore R., Agrawal, M. ve Rao, H.R., 2005. Determinants of Sourcing During Technology Growth and Maturity: An Empirical Study of e-Commerce Sourcing, Journal of Management Information Systems, 21, 1, 47-82.
- Korkmaz E. ve Gür, H., 2006. Öğretmen Adaylarının Problem Kurma Becerilerinin Belirlenmesi, BAÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 8,1, 64-74.
- Kuş, E., 2003. Nicel-Nitel Araştırma Teknikleri, Anı Yayıncılık, Ankara.
- Lakoff, G. ve Johnson, M., 2005. Metaforlar hayat, anlam ve dil. (Çev: G. Y. Demir). Paradigma Yayınları, İstanbul.

- Li, Y., Ma, Y. ve Pang, J., 2008. Mathematical Preparation of Prospective Elementary Teachers: Practices in selected education systems in East Asia, In P. Sullivan & T. Wood (eds.) Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development, The International Handbook of Mathematics Teacher Education, Sense Publishers, 1, 37-62.
- LMT, (Learning Mathematics for Teaching) 2006. A Coding rubric for Measuring the Mathematical Quality of Instruction (Technical Report LMT1.06). Ann Arbor, MI: University of Michigan, School of Education.
- Lynn, S., 2002. Pedagogical content knowledge for teachers, Teaching Elementary Physical Education, 13, 3, 6.
- Ma, L., 1999. Knowing and Teaching Elementary Mathematics: Teachers' understanding of fundamental mathematics in China and the United States. Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Magnusson, S., Krajcik, J. ve Borko, H., 1999. Nature, Sources and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In J. Gess- Newsome and N.G. Lederman (Eds.), Examining Pedagogical Content Knowledge, Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 95–132.
- Mandacı-Şahin, S., 2007. 8. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Gücünün Belirlenmesi, Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Mapolelo, D.C., 1999. Do preservice primary teachers who Excel in mathematics become good mathematics teachers?, Teaching and Teacher Education, 15, 715-725.
- Markovits Z. ve Smith M., 2008. Cases as tools in mathematics teacher education, Tirosh, D., Wood, T. (eds.) Tools and Process in Mathematics Teacher Education, The International handbook of mathematics teacher education, Sense Publishers, Rotterdam, 2, 39-64.
- Marks, R., 1990. Pedagogical content knowledge in elementary mathematics, Doktora Tezi, Stanford, Stanford University.
- Marton, R.L., 1955. İlkokulda Aritmetik Öğretimi (Çev: A. Yakalıoğlu), Maarif Basımevi, İstanbul.
- McDiarmid, G.W., 1990. Challenging prospective teachers' beliefs during early field experience: a quixotic undertaking?, Journal of Teacher Education, 41, 3, 12-20.
- MEB, 2005. Matematik Dersi Öğretim Programı ve Kılavuzu, MEB Yayınları, Ankara.
- MEB, 2006. İlköğretim Matematik (1-5) Öğretmen Kılavuz Kitapları
- MEB, 2008. Öğretmen Yeterlikleri: Öğretmenlik Mesleği Genel ve Özel Alan Yeterlikleri. Millî Eğitim Basımevi, Ankara.

- Mellado, V., 1998. The Classroom Practice of Preservice Teachers and Their Conceptions of Teaching and Learning Science, Science Education, 82, 197–214.
- Mertens, D., 1998. Research Methods in Education and Psychology. London: Sage Publications.
- Miles, M.B. ve Huberman, A.M., 1994. Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook. (2nd ed.). Newbury Park, CA: Sage.
- Mohr, D. ve Townsend, J.S., 2002. Using comprehensive teaching models to enhance pedagogical content knowledge, Teaching Elementary Physical Education, 13, 4, 32.
- Muhcu-Güneş, G., 2008. Yeni İlköğretim Matematik Dersi Öğretim Programının Öğretme Öğrenme Ortamına Yansımaları, Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon
- Nakiboğlu, C. ve Karakoç, Ö., 2005. Öğretmenin Sahip Olması Gereken Dördüncü Bilgi: Alan Öğretimi, Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, 183-200.
- NBPTS (National Board for Professional Teaching Standards), 1998. Middle childhood through early adolescence mathematics standards: For teachers of students ages 7-15.
- NCATE (National Council for Accreditation of Teacher Education), 2008. Professional Standards Accreditation of Teacher Preparation Institutions.
- NCR, 2000. Knowing and Learning Mathematics for Teaching: Proceedings of a Workshop, National Academy Press.
- NCR, 2001. Adding it up: Helping children learn mathematics, Washington, D. C., National Academy Press.
- NCTM, 1989. Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, Reston, VA: NCTM.
- NCTM, 1991. Professional Standards for Teaching Mathematics, Reston, VA: NCTM.
- NCTM, 2000. Principles and Standards for School Mathematics, Reston, VA: NCTM.
- Oğuz, A., 2009. Öğretmen Adaylarına Göre Ortaöğretim Öğretmenlerini Temsil Eden Metaforlar, Milli Eğitim Dergisi, 182, 36-57.
- Olkun, S. ve Toluk, Z., 2001. İlköğretim 1-5 Sınıfları Matematik Ders Kitaplarının Aritmetik İşlemlerin Çeşitli Anlamları Açısından İncelenmesi: Toplama ve Çıkarma, X. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, 1187-1194.

- Özden, M., 2008. The Effect of Content Knowledge on Pedagogical Content Knowledge: The Case of Teaching Phases of Matters, Educational Sciences: Theory & Practice, 8, 2, 633-645.
- Özgün-Koca, A.S., 2002. Hizmet Öncesi Matematik Öğretmenlerinin Matematiğe Karşı Tutumları ve Matematiğin Öğretilmesine ve Kendi Öğretmen Yetiştirme Programlarına İlişkin İnançları Nelerdir?, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22, 118-125.
- Özsevgeç, T. ve Çepni S., 2006. Farklı Sınıflardaki Öğrencilerin Yüzme ve Batma Kavramlarını Anlama Düzeyleri, Millî Eğitim Dergisi, 172, 297-311.
- Penso, S., 2002. Pedagogical content knowledge: how do student teachers identify and describe the causes of their pupils' learning difficulties, Asia Pasific Journal of Teacher Education, 30, 1, 25-37.
- Pesen, C., 2008. Kesirlerin Sayı Doğrusu Üzerindeki Gösteriminde Öğrencilerin Öğrenme Güçlükleri ve Kavram Yanılgıları, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 9, 15, 157-168.
- Potari, D., 2001. Primary Mathematics Teacher Education in Greece: Reality and Vision, Journal of Mathematics Teacher Education, 4, 81-89.
- RAND, 2003. Mathematical Proficiency for All Students, Published by RAND, Pittsburg.
- Riccomini, P.J., 2005. 'Identification and Remedation of Systematic Error Patterns in Subtraction, Learning Disability Quarterly , 28, 3, 233-242.
- Rubin, A. ve Babbie E.R., 2005. Reseach Methods for Social Work, (5th ed.) Thomson Leaning Academic Resource Center.
- Saban A., 2004. Giriş Düzeyindeki Sınıf Öğretmeni Adaylarının Öğretmen Kavramına İlişkin İleri Sürdükleri Metaforlar, Türk Eğitim Bilimleri Dergisi, 2, 2, 135.155.
- Scharton, S. M., 2007. What It Means to Be an Elementary Mathematics Teacher: Changing Practices and Understandings over the Course of Preservice Professional Development, Doktora Tezi, University Of California, San Diego.
- Seyhan, S. ve Gür, H. ilköğretim 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Sayılar Konusundaki Hataları ve Kavram Yanılgıları, Matematikçiler Derneği, <http://www.matder.org.tr/bilim/gshg.asp?ID=76> , 10.07.2004.
- Shulman, L.S., 1986. Those who understand: Knowledge Growth in Teaching, Educational Researcher, 15, 2, 4-15.
- Shulman, L.S., 1987. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform, Harvard Educational Review, 57, 1, 1-22.

- Sıvacı, S.Y., 2003. Sınıf Öğretmenliği Matematik Alan ve Meslek Bilgisi Yeterlilikleri ile Derse Yönelik Tutumları. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Silver, 1994. On Mathematical Problem Posing. For the Learning of Mathematics, 14, 19-28.
- Soylu, Y., Işık, A. ve Konyalıoğlu, A.C., 2004. Eğitim Fakülteleri Sınıf Öğretmenliği Programında Okutulan Matematik Derslerinin İlköğretim Matematik Müfredatına Uygunluğu, Kastamonu Eğitim Dergisi, 12, 1, 117-124.
- Stein, M. K. ve Nelson B. S. , 2003. Leadership Content Knowledge, Educational Evaluation and Policy Analysis, 25,4,423-448.
- Şenel, T., Çepni, S., Yıldırım, N. ve Er-Nas,S., 2007. Süreç Odaklı Değerlendirmede Kullanılabilecek Bir Analitik Rubriğin Geliştirilmesi: Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi Örneği, EDU 7, 2, 2.
- Tamir, P., 1988. Subject Matter and Related Pedagogical Knowledge in Teacher Education. Teaching and Teacher Education, 4, 2, 99-110.
- Taşdemirci E., 2002. Yüzyılımızın Başından Günümüze kadar Türkiye’de Öğretmen Yetiştirme Sisteminde Çağdaş Pedagoji Akımları, Reform Pedagojisi, Eğitim Bilimleri, Okul Reformu, Öğretmen Eğitimi ve Dr. Halil Fikret Kanad, Ankara Ü. Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları, Ankara.
- Tirosh, D., Fischbein, E., Graeber, A., Wilson, J.W., Prospective elementary teachers’ conceptions of rational numbers, <http://jwilson.coe.uga.edu/Texts.Folder/Tirosh/Pros.El.Tchrs.html>, 27.02.2007.
- Tirosh, D., 2000. Enhancing prospective teacher’ knowledge of children’s conceptions:The case of division fractions, Journal for Research in Mathematics Education, 31, 1, 5-25.
- Tuan, H.L., 1996. Investigating the nature and development of preservice chemistry teachers’ content knowledge, pedagogical knowledge, pedagogical content knowledge, Proceeding of the National Science Council Part D: Mathematics, Science and Technology education, 6, 2, 101-112.
- Türnüklü, E., B., 2005. Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgileri ile Matematiksel Alan Bilgileri Arasındaki İlişki, Eurasian Journal of Educational Research, 21, 234-247.
- Uşak, M., 2005. Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Çiçekli Bitkiler Konusundaki Pedagojik Alan Bilgileri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Van Driel, J.H., Verloop, N. ve De Vos, W., 1998. Developing science teachers' pedagogical content knowledge, Journal of Research in Science Teaching, 35, 6, 673-695.
- Veal, W.R., ve MaKinster, J.G., 1999. Pedagogical content knowledge taxonomies, Electric Journal of Science Education, 3, 4.
- Yağbasan, R., ve Gülçiçek, Ç. 2003. Fen Öğretiminde Kavram Yanılgılarının Karakteristiklerinin Tanımlanması, Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 13, 1, 102-120.
- Yeşildere, S., 2008. İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Sayı Örüntüleri İle İlgili Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi, VIII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H., 2005. Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri, Seçkin Yayıncılık, 5. Baskı, Ankara.
- YÖK/MEGP 1996. Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi, İlköğretim Matematik Eğitimi, Ankara.
- YÖK, Milli Eğitimi Geliştirme Kitapları, www.yok.gov.tr/egitim/ogretmen/me_gelistirme_projesi_kitaplari.htm ,15.02.2007.
- YÖK, 1998. Eğitim Fakülteleri Öğretmen Yetiştirme Programlarının Yeniden Düzenlenmesi, Ankara.
- YÖK, 2007. Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Fakülteleri (1982-2007), Ankara.
- Yüksel, G., 2008. Farklı İçerik Bilgisi Seviyelerindeki Lise Matematik Öğretmen Adaylarının Ders Planlarında Gözlenen Pedagojik İçerik Bilgilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

EKLER:

Ek 1. Başarı Testi

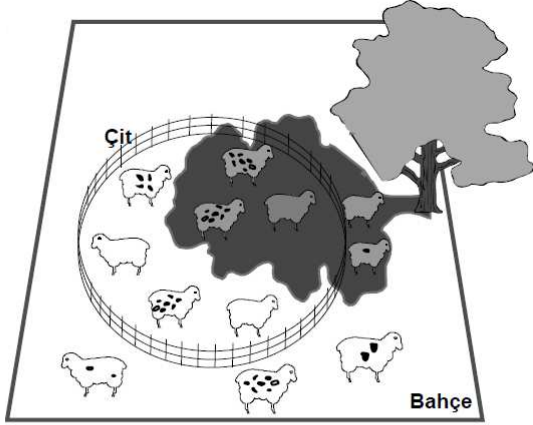
MATEMATİK TESTİ

Adı Soyadı:

Bölümü:

Sınıfı:

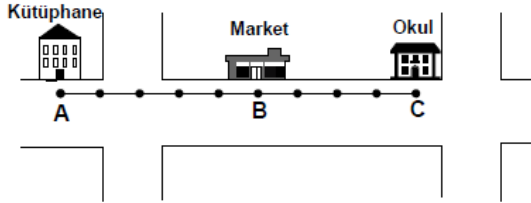
1.



Şekildeki bahçede; çit içindeki koyunlar kümesi A, ağacın gölgesindeki koyunlar kümesi B dir. Aşağıdaki kümelerin hangisinin eleman sayısı 4 tür?

- A) $A \setminus B$ B) $A \cap B$ C) $B \cap A'$ D) $A \cup B'$

2.



Kroki üzerinde çizilen doğru parçasında ardışık noktalar arasındaki uzaklıklar eşittir. Kütüphane, market ve okul sırasıyla A, B ve C noktalarında bulunmaktadır. Kütüphanenin markete uzaklığı 1,5 km olduğuna göre, market ile okul arası kaç kilometredir?

- A) 0,9 B) 1 C) 1,2 D) 1,4

3.

$-\frac{3}{2} > \frac{3}{a} > \frac{b}{6}$ eşitsizliğini sağlayan a ve b tam sayılarının toplamı en fazla kaç olur?

- A) -20 B) -19 C) -11 D) -10

4.

$\sqrt{75}$ sayısı hangi ardışık iki tam sayı arasındadır?

- A) 6 ile 7 B) 7 ile 8 C) 8 ile 9 D) 9 ile 10

5.

$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right) - \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2}\right)$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) 1

6.

Utku'nun maaşı Ebru'nun maaşından % 20 daha azdı. Utku, işini değiştirince maaşı Ebru'nun maaşından % 20 daha fazla oldu. Utku'nun maaşı yüzde kaç artmıştır?

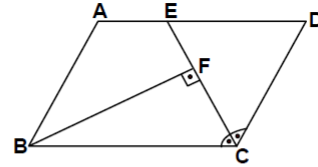
- A) 20 B) 30 C) 40 D) 50

7.

Galata Kulesi'nin yüksekliği 62 metredir. Bu kulenin Miniatürk Müzesi'ndeki maketi $\frac{1}{25}$ ölçekle küçültülerek yapılmıştır. Buna göre, bu maketin yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 124 B) 155 C) 248 D) 250

8.



Şekildeki ABCD paralelkenarında; $[BF] \perp [EC]$,

$|FC| = 2|EF|$ ve $\hat{B}CD$ nin açıortayı $[CE]$ dir.

$s(\hat{B}CD) = 120^\circ$ ve $|CE| = 12$ cm olduğuna göre, $|AE|$ kaç cm'dir?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10

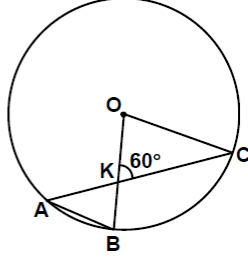
9.

Şekilde A, B, C noktaları O merkezli çember üzerindedir.

$[AB] \parallel [OC]$ ve

$\angle OKC = 60^\circ$ olduğuna

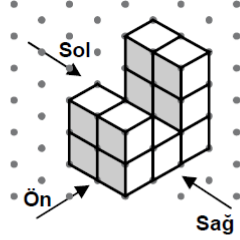
göre, $\angle BOC$ kaç derecedir?



- A) 65 B) 70 C) 80 D) 90

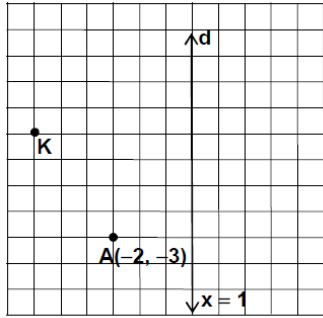
10.

Birim küplerden oluşan yandaki yapının sağdan görünümü aşağıdakilerden hangisidir?



- A) B) C) D)

11.

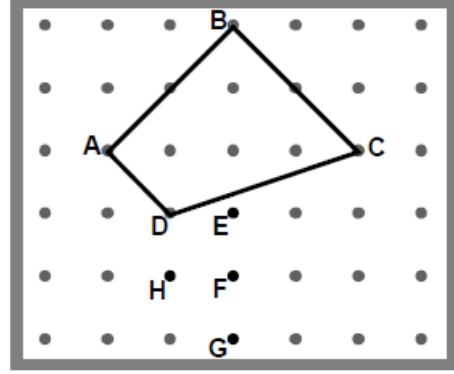


Kareli kâğıt üzerinde verilen ve eksenleri çizilmemiş olan yukarıdaki koordinat düzleminde, d doğrusunun denklemi $x = 1$ dir.

A noktasının koordinatları $(-2, -3)$ olduğuna göre, K noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-6, -3)$ B) $(-5, 0)$
C) $(2, -6)$ D) $(-5, 1)$

12.

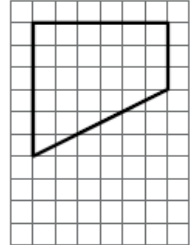


Şekildeki geometri tahtasında bazı çivilerin bulunduğu noktalar harflerle adlandırılmıştır. Bu geometri tahtasına yerleştirilen şekildeki lastik, takılı olduğu D noktasındaki çividen çıkarılarak hangi noktadaki çiviye takılırsa elde edilen şekil bir düzgün çokgen olur?

- A) E B) F C) G D) H

13.

Yanda verilen çokgen aşağıdaki çokgenlerden hangisine benzerdir?



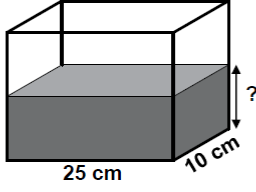
- A) B) C) D)

14.

Alanı 400 m^2 olan dikdörtgen şeklindeki arsanın kenarlarından birinin uzunluğu 25 m 'dir. Bu arsaya yapılabilecek dairesel bölge şeklindeki helikopter pistinin alanı en fazla kaç metre kare olur? (π 'yi 3 alınız.)

- A) 192 B) 200 C) 256 D) 300

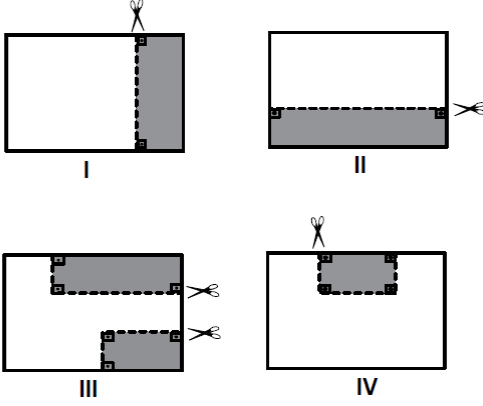
15.



Taban ayrıtları 25 cm ve 10 cm olan dikdörtgenler prizması şeklindeki akvaryumun içinde 3 L su vardır. Bu akvaryumdaki suyun yüksekliği kaç santimetredir?

- A) 3 B) 12 C) 15 D) 30

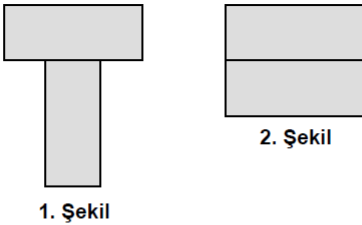
16.



Eş dosya kâğıtları yukarıdaki gibi kesilerek boyalı parçalar atılıyor. Kalan parçanın çevre uzunluğu hangisinde en büyüktür?

- A) I B) II C) III D) IV

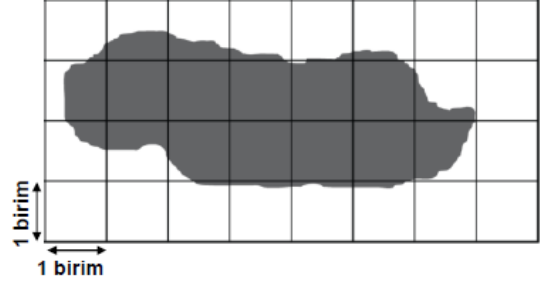
17.



İki eş dikdörtgensel bölge, 1. şekildeki gibi birleştirildiğinde oluşan şeklin çevresi 38 cm, 2. şekildeki gibi birleştirildiğinde oluşan şeklin çevresi 28 cm oluyor. Bu dikdörtgensel bölgelerden birinin alanı kaç cm^2 'dir?

- A) 10 B) 20 C) 24 D) 33

18.



İznik Gölü'nün haritası yukarıda verilmiştir. Haritadaki 1 birim uzunluk 5 km'ye karşılık gelmektedir. Aşağıdakilerden hangisi bu gölün alanının kaç kilometre kare olduğunun en yakın tahminidir?

- A) 500 B) 400 C) 300 D) 200

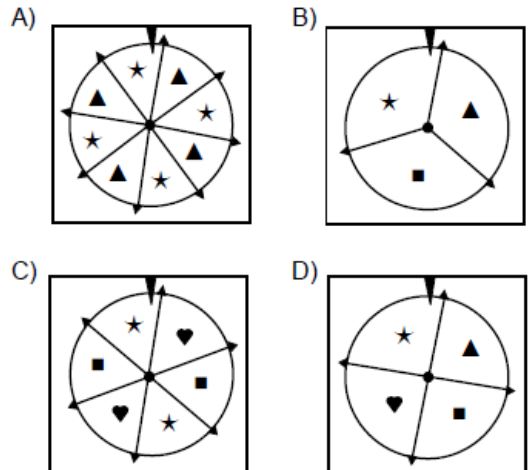
19.

Bir postacı üç farklı adrese ait üç mektubu rastgele birer birer dağıtıyor. Bu postacının, mektupların üçünü de doğru adreslere dağıtmasının olasılığı nedir?

- A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{6}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{27}$

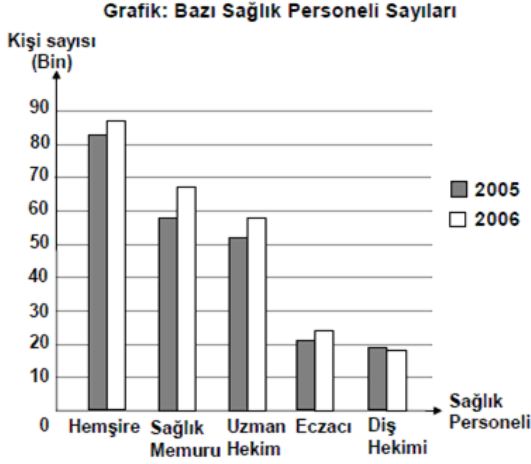
20.

Her biri eş dilimlere ayrılmış aşağıdaki çarklar döndürülüyor. Bu çarklar durduğunda ibrenin ★ olan dilimi gösterme olasılığı hangisinde en fazladır?



21.

Türkiye İstatistik Kurumunun verilerine göre ülkemizde 2005 – 2006 yıllarındaki bazı sağlık personeli sayıları aşağıdaki grafikte verilmiştir. Grafığe göre, aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?



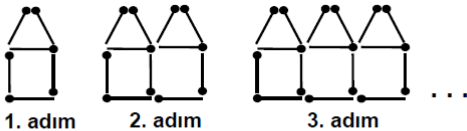
- A) En az değişim eczacı sayısında olmuştur.
 B) Hemşire sayısı, sağlık memuru sayısına göre daha az artmıştır.
 C) En fazla değişim sağlık memuru sayısında olmuştur.
 D) Sadece diş hekimlerinin sayısı azalmıştır.

22.

Bir çiftlikteki hayvanların $\frac{3}{10}$ 'ü koyun, $\frac{1}{8}$ 'i inek, geriye kalanı tavuktur. Bu çiftlikteki hayvanların sayısının 150 ile 200 arasında olduğu bilindiğine göre, çiftlikte kaç tavuk vardır?

- A) 68 B) 80 C) 92 D) 138

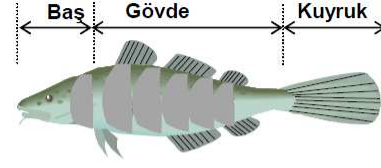
23.



Kibrit çöpleri ile oluşturulan bir örüntünün ilk üç şekli yukarıda verilmiştir. Bu örüntüde 7. adımdaki şekil kaç kibrit çöpünden oluşur?

- A) 31 B) 36 C) 41 D) 42

24.

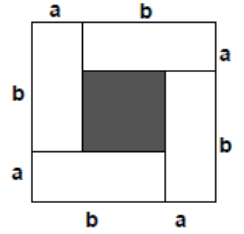


Şekildeki balığın baş kısmının uzunluğu 8 cm'dir. Bu balığın gövdesinin uzunluğu, kuyruk ile baş kısmının uzunlukları toplamına eşittir. Baş kısmı ile gövdesinin uzunlukları toplamı, kuyruğunun uzunluğunun 3 katı olduğuna göre, bu balık kaç santimetre uzunluk-tadır?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 36

25.

Kısa kenarının uzunluğu a , uzun kenarının uzunluğu b olan eş dikdörtgensel bölgeler şekildeki gibi birleştiriliyor. Şekildeki taralı bölgenin alanını aşağıdakilerden hangisi ifade eder?



- A) $b^2 - 2ba + a^2$ B) $b^2 + 2ba + a^2$
 C) $b^2 - 4ba + 4a^2$ D) $a^2 + ab + b^2$

	A	B	C	D
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	0	0	0
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0
21	0	0	0	0
22	0	0	0	0
23	0	0	0	0
24	0	0	0	0
25	0	0	0	0

Ek 2. Senaryo Verilerini Değerlendirme Cetveli

Öğretmen Adaylarının Değerlendirildiği Cetvelin Oluşturulmasındaki Genel Ölçütler

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
G	Sizce problemleri nasıl öğrenciler çözer?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamaz
			Problemlerle ilişkili olmayan cevaplar (ortam, öğrenci, öğretmen ile ilgili vb.) verir
			Öğrencinin düzeyinde olmayan çözümler üretir.
			Öğrencinin yapabileceği sıradan çözümleri kısmen üretir.
E		Bu tür yorumlar için 1 puan	Öğrencinin genel olarak yapabileceği sıradan çözümler üretir.
		Bu tür yorumlar için 2 puan	Öğrencinin yapabileceği sıra dışı, özgün çözümleri kısmen üretir.
		Bu tür yorumlar için 3 puan	Öğrencinin yapabileceği sıra dışı, özgün çözümler üretir.
		Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamaz.
N	Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Problemlerle ilişkili olmayan cevaplar (ortam, öğrenci, öğretmen ile ilgili vb.) verir.
			Genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yetersizdir.
		Bu tür yorumlar için 1 puan	Genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yüzeyseldir.
			- Belirli bir öğretim yönteminde ustalaşmış, ancak öğretim yaklaşımlarını hedefler ve öğrenci gereksinimlerine uygun duruma getirmesi konusunda yetiştirmesi gerekmektedir. - Uygun araç-gereçten yararlanmadı. - Konuyu yaşayarak ilişkilendirmedi veya eksikleri bulunmamaktadır.
E		Bu tür yorumlar için 2 puan	Konu alanının genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgisi olmasına karşın, alanın özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yüzeyseldir.
			- Çeşitli öğretim yöntemlerini yerinde ve zamanında kullanarak dersinde çeşitlilik sağlamaktadır. - Uygun araç-gereçten yararlanma girişimi var. - Konuyu yaşayarak ilişkilendiren örnekler bulmaya çalışmaktadır.
L		Bu tür yorumlar için 3 puan	Konu alanına özgü özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin derinlemesine bilgi sahibidir.
			- Çeşitli öğretim yöntemleri geliştirerek ustalıkla kullanabilmektedir. - Öğrencilerin yaşlarına, önceki öğrenme düzeylerine ve yeteneklerine uygun yöntem ve tekniklerden yararlanabilmektedir. - Bilgi teknolojileri dâhil araç-gereç ve kaynaklarını uygun biçimde kullanabilmektedir. - Örnekler vererek konuyu yaşayarak ilişkilendirebilmektedir.

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
G	Öğrencilerinizin bu tür hataları yapma nedenleri ne olabilir? Niçin bu tür hataları yaparlar?	Bu tür yorumlar için 0 puan	
		Soruyu cevaplayamaz.	
		Problemlle ilişkili olmayan cevaplar (ortam, öğrenci, öğretmen ile ilgili vb.) verir	
E		Öğrenci düzeyinde olmayan veya genel olarak düşünülen yanlış hata ve sebep öne sürerek uygun tahminde bulunamaz.	
		Bu tür yorumlar için 1 puan	
		Belirsiz, yetersiz veya kısmen hatalı olan yüzeysel bilgilerle genel olarak düşünülen hata veya sebep öne sürerek, kısmen uygun tahminde bulunur.	
N		Yanlış bilgiler içeren özgün hata ve sebep öne sürerek uygun tahminde bulunamaz.	
		Bu tür yorumlar için 2 puan	
		Genel olarak düşünülen hata ve sebep öne sürerek uygun tahminde bulunur.	
E		Belirsiz, yetersiz veya kısmen hatalı olan yüzeysel bilgilerle özgün hata veya sebep öne sürerek kısmen uygun tahminde bulunur.	
		Bu tür yorumlar için 3 puan	
		Özgün hata veya sebep öne sürerek uygun tahminde bulunur.	
L	Sizin bu tür hatalar yapan öğrencileriniz olsa, onlara hatalarını düzeltmek için nasıl yardımcı olursunuz?	Bu tür yorumlar için 0 puan	
		Soruyu cevaplayamaz.	
		Problemlle ilişkili olmayan cevaplar (ortam, öğrenci, öğretmen ile ilgili vb.) verir.	
		Genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yetersizdir.	
		Bu tür yorumlar için 1 puan	
		Genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yüzeyseldir. • Belirli bir öğretim yönteminde ustalaşmış, ancak öğretim yaklaşımlarını hedefler ve öğrenci gereksinimlerine uygun duruma getirmesi konusunda yetiştirmesi gerekmektedir. • Uygun araç-gereçten yararlanmadı. • Konuyu yaşamla ilişkilendirmedi veya eksikleri bulunmaktadı.	
		Bu tür yorumlar için 2 puan	
		Konu alanının genel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgisi olmasına karşın, alanın özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin bilgileri yüzeyseldir. • Çeşitli öğretim yöntemlerini yerinde ve zamanında kullanarak dersinde çeşitlilik sağlamaktadır. • Uygun araç-gereçten yararlanma girişimi var. • Konuyu yaşamla ilişkilendiren örnekler bulmaya çalışmaktadır.	
		Bu tür yorumlar için 3 puan	
		Konu alanına özgü özel öğretim yaklaşım, yöntem ve tekniklerine ilişkin derinlemesine bilgi sahibidir. • Çeşitli öğretim yöntemleri geliştirerek ustalıkla kullanabilmektedir. • Öğrencilerin yaşlarına, önceki öğrenme düzeylerine ve yeteneklerine uygun yöntem ve tekniklerden yararlanabilmektedir. • Bilgi teknolojileri dahil araç-gereç ve kaynaklarını uygun biçimde kullanabilmektedir. • Örnekler vererek konuyu yaşamla ilişkilendirebilmektedir.	

Öğretmen Adaylarının Öğrencinin Matematik Bilgisini Tanımayaya İlişkin Değerlendirme Cetveli

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
1. Aşağıdaki her bir matematik işlemi için 1. sııftaki öğrencilerinize nasıl bir özel problem kurabilirsiniz?	a. $5+7=?$	Bu tür yorumlar	Problem kuramama
	b. $6+?=11$	İçin 0 puan	
	c. $?+4=12$	Bu tür yorumlar	
	d. $13-4=?$	İçin 1 puan	
	e. $15-?=9$	Bu tür yorumlar	
	f. $?-3=9$	İçin 2 puan	
2i. Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla aşağıdaki hataya benzer hatalar yaptığını fark ediyor: $16+14=210$	a. Öğrencilerinizin bu tür hatayı yapma nedeni ne olabilir? Niçin bu tür hatayı yaparlar?	Bu tür yorumlar İçin 3 puan	Yanlış problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 0 puan	Eksik bilgiler içeren veya anlamlı ifadeler içermeyen problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 1 puan	Yaşamla ilişkilendirilmemiş veya yanlış ilişkilendirilmiş problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 2 puan	Fazlalık bilgiler içeren veya kısmen öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 3 puan	Yaşamla kısmen ilişkilendirilmiş problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 3 puan	Kısa ve net ifadeler içeren, öğrencinin anlayabileceği düzeyde problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 0 puan	Yaşamla, özellikle öğrencinin yakın çevresiyle ilişkilendirilmiş problem kurma
		Bu tür yorumlar İçin 1 puan	Soruyu cevaplayamama
		Bu tür yorumlar İçin 2 puan	Problemlle ilişkili olmayan cevap verme
		Bu tür yorumlar İçin 1 puan	Çarpma ile toplamamın arka arkaya işlendiğinden çarpma ile toplamayı karıştırma
2ii. Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla benzer hatalar yaptığını fark ediyor: $362-148=226$	a. Öğrencilerinizin bu tür hataları yapma nedenleri ne olabilir? Niçin bu tür hataları yaparlar?	Bu tür yorumlar İçin 0 puan Bu tür yorumlar İçin 1 puan Bu tür yorumlar İçin 2 puan Bu tür yorumlar İçin 3 puan	Toplama işlemini kavramadığından rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazma Elde kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazma Basamak kavramını bilmediğinden rakamların sayı değerleri toplamalarını doğrudan yazma <i>Toplama işlemini yaparken sayı değerleri yerine basamak değerlerini toplama</i> Eldeyi yan basamağa verdikten sonra kalan 0 olduğundan, rakamların sayı değerleri toplamını doğrudan yazma Elde kavramını bilmediğinden rakamların basamak değerlerini toplama Elde kavramını bilmediğinden eldeyi yana yazma Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevap verme Eldelik olarak 10 yerine 1 alma Onluk almayı bilmediğinden büyük rakamdan küçük rakamı çıkarma <i>Büyük rakamdan küçük rakamı çıkarılır yargısına sahip olma</i> Sayıyı kendisini oluşturan rakamlar olarak algıladığından büyük rakamdan küçük rakamı çıkarma

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
2iii. Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla benzer hataları yaptığını fark ediyor: 2,5x2=4,5	a. Öğrencilerinizin bu tür hataları yapma nedenleri ne olabilir? Niçin bu tür hataları yaparlar?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamama
		Bu tür yorumlar için 1 puan	Problemlle ilişkili olmayan cevap verme
			Çarpma yerine toplama yapma
			Ondalık kesir kavramını anlamama
			Ondalık kesirlerle çarpma işlemini anlamama
			Sadece tam kısım ile çarpıp ondalık kısmı doğrudan aşağı indirme
		Bu tür yorumlar için 2 puan	Çarpanlardan birinin ondalık kısmı olmadığı için diğerinin ondalık kısmıyla çarpılmayacağını düşünme
			Virgülden sonraki basamağın aynen yazılacağı şeklinde bir kural olduğunu düşünme
			2 çarpanı, 2,5 çarpanının ondalık kısmının altında olmaması
			2 çarpanını 2,0 olarak algılamama
2iv. Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla benzer hataları yaptığını fark ediyor: 918:9=12	a. Öğrencilerinizin bu tür hataları yapma nedenleri ne olabilir? Niçin bu tür hataları yaparlar?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Doğal sayılarla çarpmadaki gibi birler basamağından işleme başlayacağını düşünme
		Bu tür yorumlar için 3 puan	Toplama işlemindeki gibi ondalık kısmı olmayınca aynen aşağı indireceğini düşünme
			Toplama işlemindeki gibi alt alta gelen rakamları çarpma
			Çarpma toplamının kısa yoludur düşüncesinden hareketle 2,5+2,5 (2*2,5) yerine 2+2,5 düşünme
		Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamama
		Bu tür yorumlar için 1 puan	Problemlle ilişkili olmayan cevap verme
			Doğrudan 18'de 9 arama
			0 atmayı unutma
			1'in onlar basamağında olduğunu anlamama
		Bu tür yorumlar için 2 puan	18'in, 9'un katı olduğundan doğrudan 18'de 9 arama
			0 atılması gerektiğini bilmediğinden doğrudan 18'de 9 arama
			918'i 9 ve 18 olarak algılama
Aşağı indirilen sayının bölenden küçük olduğu durumda 0 atılması gerektiğini bilmeme			
Basamak kavramını algılamadığından 918'i 9 ve 18 olarak anlama		Bu tür yorumlar için 3 puan	

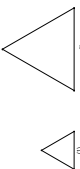
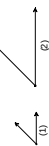
Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
3. Abla m benden 6 yaş büyüktür. Abla m 13 yaşındadır. Benim yaşı m kaçtır?	a. Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?	Bu tür yorumlar için 0 puan	
		Soruyu cevaplamama	
		Problemle ilişkili olmayan cevap verme	
		Öğrencinin denklem kuracağı mı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin dört işlemi kullanacağı mı belirtmesine rağmen, çözümü yapmayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olmakla birlikte öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü eksik yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin <i>problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme</i>	
		Öğrencinin <i>problem cümlesini sembollerle (? , Δ , $\square$, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme</i>	
		Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin <i>problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirtmesine rağmen, işlemi yapamayarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme</i>	
		Öğrencinin <i>problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme</i>	
		Öğrencinin <i>örüntü arayacağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme</i>	
		Öğrencinin <i>şekil, resim, tablo vb. kullanacağımı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme</i>	
		Soruyu cevaplamama	
		Problemle ilişkili olmayan cevap verme	
		Bilinmeyi anlamama	
		Geriye doğru yanlış sayma	
		Yaş farkını 'benim yaşı m ' olarak algılama	
		Problemde 2 kişi verildiğinden dolayı 2'ye bölme	
c. İlköğretim 1. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası/kavram yanlıgısı belirtiniz. Öğrencilerinizin bu hatayı/kavram yanlıgısını yapma nedenleri ne olabilir?		'Yaş farkı' ifadesini algılamama	
		Büyük ifadesinden dolayı verilen iki sayıyı toplama	
		Problemî yaşıntısıyla özdeşleştirme	
		Sayılarda büyüklük küçüklük kavramı gelişmediğinden 6'dan 13'ü çıkarma	
		Ablasının kendisinden büyük olduğunu algılamadığından verilen iki sayıyı toplama	
		Toplamayı ilk öğrendiği için sezgisel olarak onu kullanma	
		Matematik cümlesinde toplama işlemi kullandığından, verilen iki sayıyı toplama	

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
4. Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195'tir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?	a. Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamama
			Problemlle ilişkili olmayan cevap verme
			Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretememe
			Öğrencinin formül uygulayacağını belirterek öğrenci düzeyinde olmayan çözüm üretme
		Bu tür yorumlar için 1 puan	Öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olmakla birlikte öğrenci düzeyinde çözüm üretme
			Öğrencinin problem cümlesini sembollerle (? , Δ , $\square$, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretme
			Öğrencinin dört işlemi kullanacağını belirtmesine rağmen, çözümü yapmayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretme
		Bu tür yorumlar için 2 puan	Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirtmesine rağmen, işlemi yapamayarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme
			Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü eksik yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme
		Bu tür yorumlar için 3 puan	Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme
4. Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195'tir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?	c. İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hata / kavram yanlışlığı belirtiniz.	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplamama
			Problemlle ilişkili olmayan cevap verme
			Bilimnevenden kaynaklanan hatalar yapma
		Bu tür yorumlar için 1 puan	İkinci sayının istendiğine dikkat etmediğinden ilki bulma
			Sayıların başlangıcını algılamama
			Matematik cümlesini çözerken işlem hatası yapma
			Tek sayı / ardışık sayı kavramını bilememe
		Bu tür yorumlar için 2 puan	Ardışık sayı olmasını göz önünde bulundurmadaan sayıları sıralama
			Fazlalıkları eklemede sorun yaşama
			Farklı sayılar olmasını göz önünde bulundurmama
	yanılıgısını yapma sebebi sizce ne olabilir?		5'e bölüğünde ortanca sayıyı bulduğunu algılamama
			Tek sayı / ardışık sayı olduğundan sayılar arasındaki fazlalığın 2 olmasını algılamama

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
5. Mevcudu 38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?	a. Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?	Bu tür yorumlar için 0 puan	
		Problemlle ilişkili olmayan cevap verme	
		Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin dört işlemi kullanacağını belirtmesine rağmen, çözümü yapmayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Bu tür yorumlar için 1 puan	
		Öğrenci düzeyinde çözüm üretmemesine rağmen öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olma	
		Öğrencinin dört işlemi kullanacağını belirtmesine rağmen, çözümü eksik veya yanlış yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözüme tesadüfen ulaşarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin problem cümlesini sembollerle ($?$, A , $\square$, $vb.$) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi yapmayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme	
		Bu tür yorumlar için 2 puan	
		Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtip, çözümü bir mantık çerçevesinde yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirtmesine rağmen, işlemi yapamayarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
	c. İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası / kavram yanlışlığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanlışlığını yapma sebebi sizce ne olabilir?	Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi eksik veya yanlış yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Bu tür yorumlar için 3 puan	
		Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
		Bu tür yorumlar için 0 puan	
		Soruyu cevaplamama	
		Problemlle ilişkili olmayan cevap verme	
		Bilinmeyen kaynaklanan hatalar yapma	
		'Fazla' ifadesini algılamama	
		Mevcutlu doğrudan 2'ye bölme	
		Neden 2'ye bölündüğünü karıştırma	
		'Fazla' ifadesinden toplama işlemini algılama	
		Matematik cümlesini anlamama veya çözerken işlem hatası yapma	
		Bu tür yorumlar için 2 puan	
		Fazlalığın kime ait olduğunu karıştırma	
		Bu tür yorumlar için 3 puan	

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü
6. Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin ve 4 öğrencinin oturabileceği 2 farklı büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?	a. Sizde problemi öğrenciler nasıl çözer?	Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevap verme Öğrencinin denklem kuracağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü yapamayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin denklem kurup problemi çözemeyeceğinin farkında olmakla birlikte öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözüme tesadüfen ulaşarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin problem cümlesini sembollerle ($?$, Δ , $\square$, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi yapamayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin dört işlemi kullanacağını belirtmesine rağmen, çözümü yapmıyarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe
	Bu tür yorumlar için 1 puan	Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtmesine rağmen, çözüme tesadüfen ulaşarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin problem cümlesini problemde geçen ifadelerle oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin problem cümlesini sembollerle ($?$, Δ , $\square$, vb.) oluşturacağını belirtmesine rağmen, çözümü denklem mantığı ile yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi yapamayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe Öğrencinin dört işlemi kullanacağını belirtmesine rağmen, çözümü yapmıyarak öğrenci düzeyinde çözüm üretememe
	Bu tür yorumlar için 2 puan	Öğrencinin deneme yanılma ile çözeceğini belirtip, çözümü bir mantık çerçevesinde yaparak öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirtmesine rağmen, işlemi yapamıyarak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi eksik veya yanlış yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirtmesine rağmen, çözümü eksik yaparak kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme
	Bu tür yorumlar için 3 puan	Öğrencinin problemi, matematik cümlesi ile ifade edeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin dört işlemle çözeceğini belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme
	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevaplar (ortam, öğrenci, öğretmen ile ilgili vb.) verir Bilinmeyen kaynaklanan hatalar yapma
	Bu tür yorumlar için 1 puan	Mevcutdu masa sayısına veya kapasitelerine bölme Deneme yaparken işlem hatası yapma Masaların sıralamasını karıştırma
	Bu tür yorumlar için 2 puan	Matematik cümlesini anlamama veya çözerken işlem hatası yapma Denemede güdülen mantığı algılamama Masa sayısını göz önünde bulundurmama Öğrenci sayısını görmezden gelme
	Bu tür yorumlar için 3 puan	'6 kişilik masa', '4 kişilik masa' gibi ifadeleri idrak edememe
c. İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası /kavram yanılışı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanılığını yapma sebebi sizce ne olabilir?		

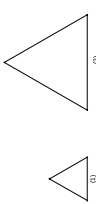
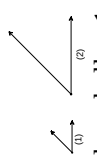
Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
7. Öğretmen beşinci sınıfta kesirlerin karşılaştırılması konusunu işler, öğrencileri değerlendirmek amacıyla onlara sorular yöneltir: “1/2 ile 3/4 arasında bir kesir söyler misiniz?”. Bir öğrenci 2/3 cevabını verir.	i. Sizce öğrencinin bu cevabı vermesinin nedeni ne olabilir?	Bu tür yorumlar için 0 puan	Soruyu cevaplayamama
	ii.a. Öğrenci sizce burada neyi anlamamış veya unutmuş olabilir? (Öğrenci nasıl böyle bir düşünceye sahip olmuştur?)	Bu tür yorumlar için 1 puan	Problemlle ilişkili olmayan cevap verme 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirme Paydayı paydan 1 artırarak sıralama Kesirlerde en büyük ve en küçük sayılar arasında kalan değerlerden ortadaki kesri bulma Kesir kavramını anlamadığından 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirme Kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden, 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirme Kesirlerde genişletmeyi bilmediğinden pay ve paydaları birer artırarak sıralama Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirme Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı bir sayı olarak algıladığından, ilk kesrin paydayını paya, son kesrin payını paydaya yerleştirme Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, en büyük ve en küçük sayılar arasında kalan değerlerden ortadaki kesri bulma
		Bu tür yorumlar için 2 puan	Kesirde payı ayrı, paydayı ayrı algıladığından, pay ve paydaları birer artırarak sıralama
			Doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden 1 ile 3 arasına 2’yi, 2 ile 4 arasına 3’ü yerleştirme
			Doğal sayıların karşılaştırılmasına benzetmek için ilk kesrin paydayını paya, son kesrin payını paydaya yerleştirme
			Doğal sayıların karşılaştırılmasına benzettiğinden, pay ve paydaları birer artırarak sıralama
			Kesrin hem payı hem de paydayı büyütüğünde, değerinin büyüdüğünü düşündüğünden, pay ve paydaları artırarak sıralama

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
8.Öğretmen üçgenin iç açılarının ölçüleri kavramını vermektedir.  Bir öğrenci “ikinci üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı birinciden daha büyüktür” der. Öğretmeni neden böyle düşündüğünü sorunca, öğrenci defterine iki üçgenden açılar çizerek;  2. üçgende ki açıların kolları 1. üçgenin kollarından daha büyük, dolayısıyla üç açının toplamı 2. üçgende, 1. üçgendenkinden daha büyüktür” şeklinde açıklar.	a. Öğrencinin bu tür bir cevap vermiş olmasının nedenleri ne olabilir? Niçin?	Bu tür yorumlar için 0 puan Problemle ilişkili olmayan cevap verme Bu tür yorumlar için 1 puan Açıyı görsel olarak değerlendirdiğinden kolların uzunluğuna bakma Açı olarak iç bölgeyi algılama Açının büyüklüğünün, ölçüsüne bağlı olduğunu anlamama Açıyı kollar arasındaki genişlik olduğunu bilmeme Üçgenin tüm açılarını geniş açı olarak algılama Bu tür yorumlar için 2 puan Açı kavramını anlamadığından üçgende açıyı görsel olarak değerlendirme Şekli büyük olanın büyük olduğu şeklinde yargıya sahip olma Üçgende kollar uzadıkça açının büyüdüğü şeklinde göz yanılması oluşması Bu tür yorumlar için 3 puan Her üçgenin iç açıların ölçüleri toplamının sabit olup 180° e eşit olduğunun bilinmemesi Üçgen büyüdüğüçe kollarının daha çok açıldığı şeklinde göz yanılması oluştuğundan, açıları büyük algılama Büyüklüğe odaklanıldığından açı denilince kolların algılanması	Puan
	c. Öğrencilerin bu konuda yapabileceği başka ne matematik hatası/kavram yanılması olabilir? Neden kaynaklanabilir?	Bu tür yorumlar için 0 puan Soruyu cevaplayamama Problemle ilişkili olmayan cevap verme Bu tür yorumlar için 1 puan Benzer üçgenlerde, benzer açılardan her birinin ölçülerinin farklı olduğunu düşünme Dış açıları anlamama Açı kavramını algılamama Açının kolları büyümesine rağmen açının büyümemesini algılayamama Üçgenin iç açıların ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilmeme Üçgende bir tane geniş açı olup diğerlerinin dar açı olmasını algılayamama <i>Geniş açılı üçgenleri üçgen olarak algılamama</i> Bu tür yorumlar için 2 puan Her üçgenin iç açıların ölçüleri toplamının 180° olduğunu bilmeme Üçgeni iç açıların ölçüleri toplamının neden 180° olduğunu anlamama	Puan

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
9. Hamit, köpeği Fıstık'ı komşusunun çocukları ondan korkmasını diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazağa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız. ($\pi = 3$ alınız.).	a. Sizce problemi öğrenciler nasıl çözer?	Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevap verme Soruyu yanlış cevaplama Öğrencinin formül uygulayacağını belirtmesine rağmen açıklamada bulunmayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme Bu tür yorumlar için 1 puan Öğrencinin formül uygulayacağını belirtmesine rağmen yanlış veya eksik bilgilerle ya da tesadüfen kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirtmesine rağmen, gösterimi yapamayarak öğrenci düzeyinde çözüm üretmeme Bu tür yorumlar için 2 puan Öğrencinin formül uygulayacağını belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağını belirtmesine rağmen, eksik veya yanlış bilgilerle kısmen öğrenci düzeyinde çözüm üretme Bu tür yorumlar için 3 puan Öğrencinin şekil, resim, tablo vb. kullanacağı belirterek öğrenci düzeyinde çözüm üretme	
	c. İlköğretim 5. sınıf öğrencisinin bu problemi çözerken yapabileceği matematik hatası /kavram yanlışlığı belirtiniz. Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanlışlığını yapma sebebi sizce ne olabilir?	Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevap verme Alan ve çevre bağlantısını karıştırma Bu tür yorumlar için 1 puan İpin uzunluğunun yarıçapı verdiğini anlamama Köpeğin koşunca oluşan yörüngenin çember olduğunu algılamama Çemberin uzunluğunun korunumuna erişmediğinden çemberin uzunluğunun inandırıcı gelmemesi Bu tür yorumlar için 3 puan Koşunca oluşan şeklin alan mı çevre mi olduğunu anlamama Köpeğin dönmesi gerektiğini düşünememe	
	b. Öğrencilerin bu konuda yaptığı hata/kavram yanlışlığı ne olabilir? Öğrencilerin bu matematik hatasını / kavram yanlışlığını yapma sebebi sizce ne olabilir?	Soruyu cevaplayamama Problemlle ilişkili olmayan cevap verme Farklı birimlerin hepsinin aynı birim cinsinden ifade edilmesini anlamama Ondalık kesirlerden ötürü çevirmelerde işlem hatası yapma Çevirmeler olarak bilinen kurallarda hata yapma Birimlerin büyüklüklerini zihninde canlandıramama Metrenin neden sabit kabul edildiğini anlamama Neden 10ar 10ar attığını anlamama Birimleri büyüklüklerine göre sıralamasını karıştırma Yaşantıda sıkça kullanımdan ötürü m'yi en küçük ölçü birimi olarak algılama Yaşantıda sıkça kullanımdan ötürü cm'nin dm'den büyük olduğunu düşünme Birimlerin birbiri cinsinden değerini algılamama	
	10. 3. sınıfta gazete ve cetvel yardımıyla “metre ve metrenin as katları” konusunu işleyeceksiniz.		

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğrenme Ortamı Tasarımına İlişkin Değerlendirme Cetveli

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
2.	Bir öğretmen dört işlemle ilgili konularda öğrencilerinin sıklıkla aşağıdaki hataya benzer hatalar yaptığını fark ediyor: i. $16+14=210$ ii. $342-168=226$ iii. $2 \times 2,5=4,5$ iv. $918:9=12$	Bu tür yorumlar için 0 puan	Problemlerle ilişkili olmayan bir ortam (yanlış çözüm/anlama, belirtilen hatayla ilişkili olmama vb. sebepten ötürü) tasarlama Sadece doğrudan anlatılacakları söyleyerek veya yanlış bilgi içeren açıklamalarla doğrudan anlatarak yetersiz bir ortam tasarlama
3.	Ablam benden 6 yaş büyüktür. Ablam 13 yaşındadır. Benim yaşıma kaçtır?	Bu tür yorumlar için 1 puan	Yüzeysel açıklamalarla doğrudan anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Hikâyeleştirerek, çağrışım yaptırarak vb. kısmen yeterli bir ortam tasarlama Başka örnek üzerinden ve/veya basitleştirerek anlatarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Doğrudan cevabı verdirici sorular sorarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Araç-gereçler kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Somut nesnelerle modelleyerek veya modelleyeceğini söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak veya yararlanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak veya kullanacağını söyleyerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Örnek olay yönteminde bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama
4.	Ardışık beş tek doğal sayının toplamı 195'tir. Bu sayıları büyükten küçüğe sıraladığımızda baştan ikinci sayı kaçtır?		Yaşantıyla ilişkilendireceğini söyleyerek veya yanlış ilişkilendirerek yetersiz bir ortam tasarlama Öğretim teknolojilerinden yararlanacağını söyleyerek yetersiz bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerinden bahsederek veya yanlış kullanarak yetersiz bir ortam tasarlama
5.	Mevcudu 38 olan bir sınıfta erkek öğrencilerin sayısı kız öğrencilerin sayısından 6 fazladır. Bu sınıftaki kız öğrenci sayısı kaçtır?		
6.	Bir kütüphanede, 7 masaya 34 öğrenci oturabiliyor. Kütüphanede, 6 öğrencinin büyüklükte masa çeşidi bulunmaktadır. Kaç tane küçük, kaç tane büyük masa vardır?		
7.	Öğretmen beşinci sınıfta kesirlerin karşılaştırılması konusunu işler, öğrencileri değerlendirmek amacıyla onlara sorular yöneltir: "1/2 ile 3/4 arasında bir kesir söyler misiniz?". Bir öğrenci 2/3 cevabını verir.	ii.b. Siz böyle bir cevap veren öğrencinize nasıl bir açıklama yaparsınız? Niçin bu şekilde bir yol izlersiniz?	

Soru No	Yönergeler	Cevap Türü	Puan
8. Öğretmen üçgenin iç açılarının ölçülere kavramını vermektedir.	b. Sizin bu tür bir cevap veren öğrenciniz olsa, ona hatasını düzeltmek için nasıl bir açıklama yaparsınız? Niçin bu şekilde bir yol izlersiniz? d. Siz sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak bu konuyu (üçgenin iç açıları) işlersiniz?	Bu tür yorumlar için 2 puan	Derinlemesine açıklamalarla doğrudan anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Yönlendirici sorular sorarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama
Bir öğrenci “ikinci üçgenin iç açıların ölçülere toplamı birinciden daha büyüktür” der. Öğretmeni neden böyle düşündüğünü sorunca, öğrenci defterine iki üçgenden açılar çizerek; 	2. üçgende açılarının kolları 1. üçgenin kollarından daha büyük, dolayısıyla üç açının toplamı 2. üçgende, 1. üçgendeden daha büyüktür” şeklinde açıklar. 	Bu tür yorumlar için 3 puan	Araç-gereçleri etkin bir şekilde kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Şekil, resim, grafik, tablo vb. temsil biçimlerini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Somut nesnelerle modelleyerek uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Çevredeki modellerden veya vücut modelinden yararlanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Model olarak kendini veya başkalarını kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Örnek olay yöntemini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Yaşantıyla ilişkilendirerek kısmen yeterli bir ortam tasarlama Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Metafor yardımıyla anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek açıklamalarla doğrudan anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Araç-gereç/modelleri, araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek şekilde kullanarak/yaptırarak, uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Örnek olay yöntemini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Yaşantıyla ilişkilendirerek uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Öğretim teknolojilerinden yararlanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama
9. Hamit, köpeği Fıstık’ı komşusunun çocukları ondan korkmasını diye tasmaına ip geçirerek bahçede sabit bir kazığa bağladı. Fıstık ipe alışık olmadığından hızla koşmaya başladı. Kazığın etrafında 10 tur koşunca 240 m. koşmuş oldu. Yorulunca su içmek istedi. Su kabı, ipin bağlı olduğu kazıktan 5,5 m. uzaktaydı. Sizce Fıstık suya ulaşabilir mi? Açıklayınız ($\pi = 3$ alınız.).	b. Sizin sınıfınızda nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak problemin çözümünü yaparsınız? d. Bu matematik hatası/kavram yanlışlığı sizce nasıl düzeltilebilir?	Bu tür yorumlar için 3 puan	Öğretim teknolojilerinden yararlanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak kısmen yeterli bir ortam tasarlama Metafor yardımıyla anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek açıklamalarla doğrudan anlatarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Araç-gereç/modelleri, araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek şekilde kullanarak/yaptırarak, uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Örnek olay yöntemini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Yaşantıyla ilişkilendirerek uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Öğretim teknolojilerinden yararlanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama
10. 3. sınıfta gazete ve cetvel yardımıyla “metre ve metrenin as katları” konusunu işleyeceksiniz.	a. Sınıfınızda bir öğrenme ortamı oluşturacak şekilde bu konuyu nasıl işlersiniz? c. Bu hata/kavram yanlışlığını nasıl düzeltirsiniz? d. Bu konuyu gazete yardımı olmadan nasıl bir öğrenme ortamı oluşturarak işlersiniz?	Bu tür yorumlar için 3 puan	Araç-gereç/modelleri, araştırmaya/düşünmeye sevk ettirecek şekilde kullanarak/yaptırarak, uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Örnek olay yöntemini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Yaşantıyla ilişkilendirerek uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Öğretim teknolojilerinden yararlanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama Drama, bdmö, grup çalışması vs. öğretim yöntemlerini kullanarak uygun ve yeterli bir ortam tasarlama

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Trabzon'da doğdu. İlk ve ortaöğretimini öğrenimini Trabzon'da Boztepe İlkokulu ve Kanuni Anadolu Lisesi'nde tamamladı. Mezun olduğu yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Matematik Öğretmenliği bölümünü kazandı. 1999 yılında bu bölümden ikincilikle mezun olarak, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı'nda yüksek lisansa başladı. Aynı yıl Rize Pehlivanşahi İlköğretim Okulu'na matematik öğretmeni olarak atandı. Üç yıllık öğretmenliği esnasında yüksek lisans eğitimini tamamlayıp, aynı bölümde Matematik Eğitimi alanında doktora eğitimine başladı. 2002 yılında öğretmenlik görevinden ayrılarak, Karadeniz Teknik Üniversitesi Rize Eğitim Fakültesi İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Bölümünde araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı. 2008 yılında kadrosu Rize Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Matematik Eğitimi Anabilim Dalına aktarılan araştırmacı, halen burada çalışmaktadır. İyi derecede İngilizce bilmektedir.