

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE SÜRECİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Yüksek Lisans Tezi

Pelin YILMAZ

TRABZON
Temmuz, 2019

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLARI EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ BİLİM DALI

KİMYA ÖĞRETMEN ADAYLARININ PEDAGOJİK ALAN
BİLGİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ VE SÜRECİN
DEĞERLENDİRİLMESİ

Pelin YILMAZ

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nce Yüksek Lisans
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ

TRABZON
Temmuz, 2019

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

**Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen Ve Matematik Alanları Eğitimi
Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 05/07/2019**

Tez Danışmanı

: Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ

Üye

: Prof. Dr. Suat ÜNAL

Üye

: Doç. Dr. Suat ÇELİK

Onay

Yukarıda imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Tezimin içerdiği yenilik ve sonuçları başka bir yerden almadığımı; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalardan bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada kullanılan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yaptığımı ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi, ayrıca bu çalışmanın Trabzon Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonuca razı olduğumu bildiririm.

Pelin YILMAZ

.../.../2019

ÖN SÖZ

Bu çalışmanın amacı mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan “Pedagojik Alan Bilgisinin Akran ve Uzman Etkileşimli Mikro-Öğretim ile Geliştirilmesi (PABEM)” modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini geliştirme sürecini değerlendirmektir.

Bu süreçteengin bilgi ve tecrübeleri ile bana yol gösteren, akademik kariyerime başladığım günden beri beni destekleyen, bana güvenen, her türlü zorlukta yanımda olan ve öğrencisi olmaktan gurur ve mutluluk duyduğum değerli hocam Doç. Dr. Faik Özgür KARATAŞ'a bana göstermiş olduğu sabır ve desteklerden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Tezim ile ilgili görüş ve önerilerini benimle paylaşarak araştırmamın şekillenmesinde bana yol gösteren sayın hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Elif Selcan KUTUCU, Prof. Dr. Suat ÜNAL ve Doç. Dr. Suat ÇELİK'E şükranlarımı sunarım.

Uygulamalarımı gerçekleştirdiğim ve bana unutulmaz deneyimler sunan geleceğin öğretmenleri sevgili öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Çalışmam boyunca yardımlarını benden esirgemeyen değerli arkadaşım Şule Merve ULUDÜZ ve sevgili öğrencilerim Medine Sultan AKDEMİR, Elif KARDEŞ ve Sevgi Nur YILMAZ'a teşekkür ederim.

İkinci ailem olan Emel KARATAŞ, Zeynep KARATAŞ ve Alptegin KARATAŞ'a sürekli yanımda oldukları ve bana kendimi güçlü hissettirdikleri için müteşekkirim.

Son olarak her koşulda yanımda olduklarını bildiğim, bana inanan ve güvenen, maddi manevi hiçbir desteği benden esirgemeyen değerli annem Nursel YILMAZ'a, değerli babam Lütfi YILMAZ'a ve sevgili kardeşim Sabri Ufuk YILMAZ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz, 2019

Pelin YILMAZ

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	viii
ABSTRACT	x
TABLolar LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xiv
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	3
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	4
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	8
1. 5.Tanımlar	8
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	9
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	9
2. 1. 1. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)	9
2. 1. 1. 1. Fen Öğretimine Yönelik Eğilimler.....	9
2. 1. 1. 2. Öğretim Programları Bilgisi	10
2. 1. 1. 3. Öğrencilerin Bilgi ve İnanışları	10
2. 1. 1. 4. Fen Bilimlerinde Değerlendirme Bilgisi ve İnanışları	10
2. 1. 1. 5. Öğretim Stratejileri Bilgisi.....	11
2. 1. 1. 6. PAB'ı Ortaya Çıkarmaya ve Geliştirmeye Yönelik Yapılan Çalışmalar	13
2. 1. 1. 7. Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Mikro-Öğretimi Konu Alan Çalışmalar	15
2. 1. 1. 8. Öğretmen Adaylarının Eğitiminde İçerik Gösterimini Konu Alan Çalışmalar	17
2. 1. 2. PABEM	18
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	22

3. YÖNTEM	24
3. 1. Araştırma Modeli	24
3. 2. Araştırma Grubu ve Örneklem	24
3. 3. Verilerin Toplanması.....	26
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	26
3. 3. 1. 1. Demografik Bilgi Formu	26
3. 3. 1. 2. İçerik Gösterimi Planları.....	27
3. 3. 1. 3. Yansıtıcı Form	27
3. 3. 1. 4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar	28
3. 3. 1. 5. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formu	28
3. 3. 2. Uygulama Akışı.....	29
3. 3. 2. 1. Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması	29
3. 3. 2. 2. Veri Toplama Süreci	29
3. 3. 2. 2. 1. Ön Bilgi Verme.....	32
3. 3. 2. 2. 2. Grupların Oluşturulması ve Ünitelerin Gruplara Dağıtılması	32
3. 3. 2. 2. 3. Ön İçerik Gösteriminin Hazırlanması	33
3. 3. 2. 2. 4. Çekirdek Grup Toplantısı	33
3. 3. 2. 2. 5. Pilot Mikro-Öğretim	33
3. 3. 2. 2. 6. Danışmanlık Toplantısı	33
3. 3. 2. 2. 7. Mikro-Öğretim	34
3. 3. 2. 2. 8. Yansıtıcı Form.....	34
3. 3. 2. 2. 9. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar	35
3. 3. 2. 2. 10. Araştırmacı Katılımlı Çekirdek Grup Toplantısı.....	35
3. 3. 2. 2. 11. Son İçerik Gösteriminin Hazırlanması	35
3. 4. Verilerin Analizleri.....	37
3. 4. 1. İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Verilerin Analizleri	37
3. 4. 2. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formundan Elde Edilen Verilerin Analizleri	38
3. 4. 3. Demografik Bilgi Formundan Elde Edilen Verilerin Analizleri.....	38
3. 4. 4. Yansıtıcı Form ve Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Analizleri.....	38
4. BULGULAR.....	40
4. 1. İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular	40
4. 1. 1. Ön İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular	40
4. 1. 2. İçerik Gösterimi 1 ve 1.1'den Elde Edilen Bulgular	41

4. 1 .3. İçerik Gösterimi 2 ve 2.1'den Elde Edilen Bulgular	42
4. 1. 4. Son İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular	43
4. 1. 5. Öğretmen Adaylarının İçerik Gösterimi Hazırlama Becerilerinin Gelişimi	44
4. 2. Yansıtıcı Form ve Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular	46
4. 2. 1. Öğretmen Adaylarının Kimya Öğretimine Yönelik Eğilimleri	46
4. 2. 2. Öğretmen Adaylarının Birinci ve İkinci Tur Mikro-Öğretime Yönelik Düşünceleri	53
4. 3. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular	73
5. TARTIŞMA	74
5. 1. Kimya Öğretmen Adaylarının PAB Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma	74
5. 2. Kimya Öğretmen Adaylarının Pedagojik Bilgi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma	80
5. 2. 1. Kimya Öğretmen Adaylarının Plan Yapma Becerisi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma	83
5. 3. Kimya Öğretmen Adaylarının Alan Bilgisi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma	84
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	86
6. 1. Sonuçlar	86
6. 2. Öneriler	87
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Yönelik Öneriler	87
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	88
7. KAYNAKLAR	90
8. EKLER	96
ÖZ GEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ	98

ÖZET

Kimya Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi ve Sürecin Değerlendirilmesi

Öğretmenlik mesleğini diğer mesleklerden ayıran en önemli özelliği; toplumdaki bireylerin yetişmesinde rol oynamasıdır. Bu nedenle geleceğe ışık tutacak gençler yetiştirebilmeleri için öğretmen adaylarının etkili bir eğitim-öğretim süreci gerçekleştirmeye özen göstermesi gerekmektedir. Öğretmenlerin ve/veya öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinde Pedagojik Alan Bilgisi (PAB), pedagoji bilgi ve içerik bilgisinin bütünleştirilerek kullanılması anlamına gelmektedir ve alan eğitiminin en önemli parçalarından biridir. Bu nedenle öğretmenlerin ve/veya öğretmen adaylarının PAB düzeylerinin geliştirilmesi, kimya öğretiminin niteliğinin de geliştirilmesi anlamına gelmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmanın amacı mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan “Pedagojik Alan Bilgisinin Akran ve Uzman Etkileşimli Mikro-Öğretim ile Geliştirilmesi (PABEM)” modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB’lerini geliştirme sürecini değerlendirmektir. Araştırmanın amacına uygun olarak özel durum çalışmasından faydalanılmıştır. Öğretmen adaylarının PAB’lerini geliştirmek ve mevcut durumlarını ortaya koymak için öğretmenlerin ve/veya öğretmen adaylarının derslerini planlarken kullanabilecekleri kapsamlı bir öğretim planı sunan içerik gösteriminden (Content Representation [CoRe]) yararlanılmıştır. Kimya öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından sürekli rehberlik sağlanmış ve her bir öğretmen adayı bir pilot mikro-öğretim bir de mikro-öğretim olmak üzere toplam iki uygulama gerçekleştirmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Kimya Öğretimi II dersini alan toplam 8 3. sınıf kimya öğretmen adayı oluşmuştur. Çalışma sürecinde öncelikle öğretmen adaylarına içerik gösterimi, pedagojik alan bilgisi ve değerlendirme yöntemleri ile ilgili bilgiler verilmiştir. Öğretmen adaylarından hazırladıkları içerik gösterimleri, mikro-öğretim ders gözlem formları, yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığı ile veriler toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizlerinde ise betimsel analiz ve içerik analizi teknikleri kullanılmıştır. PABEM uygulaması sonucunda kimya öğretmen adaylarının zamanla hem biçimlendirici hem de özetleyici değerlendirme üzerine yoğunlaşmayı öğrendikleri, kavram yanılgıları, öğrenme zorlukları ve seçilen stratejiye uygun olarak derslerini detaylı bir biçimde yapılandırmanın önemi ile ilgili farkındalıklarının geliştiğini tespit edilmiştir. Ancak yeni denemeler yerine en çok bildikleri

5E ders modelini sürekli kullandıkları ve öğretim programını kullanma konusunda eksiklikleri olduğu sonucuna varılmıştır. İçerik gösteriminin işe koşulduğu ve adaylara hem hazırlık hem de uygulama sürecinde sürekli rehberlik sağlandığı mikro-öğretim uygulamalarını içeren PABEM modelinin öğretmen adaylarının eğitiminde uygulamalı olarak kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler : PABEM, Pedagojik Alan Bilgisi, Mikro-Öğretim, İçerik Gösterimi, Öğretmen Adayı, Öğretmen Eğitimi, Kimya Eğitimi



ABSTRACT

Developing and Evaluating Pre-Service Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge

The most important characteristic that distinguishes the teaching profession from other professions is shaping the society by educating individuals. For this reason, in order to educate young people who will shed light on the future, pre-service teachers should pay attention to carry out an effective pre-service education. In the professional development of teachers and/or pre-service teachers, Pedagogical Content Knowledge (PCK) means the integration of pedagogical knowledge and content knowledge that a teacher should have, and is one of the main types of knowledge required for effective teaching. Therefore, the development of PCK levels of teachers or pre-service teachers also means <improvement in chemistry teaching. The aim of this study is to evaluate the process of developing and improving the pre-service teacher' PCKs that was executed with a model called PABEM (Developing PCK with micro-teaching involves peer and expert interactions). In order to reach the aim, case study approach was employed. Within this model content representation (CoRe) was used to help teachers or pre-service teachers develop a comprehensive teaching plan that they could employ in their lessons in order to determine and develop their PCKs. The participants consisted of 8 3rd grade chemistry pre-service teachers who took Chemistry Teaching II course in the spring semester of 2017-2018 academic year. The pre-service teachers were informed about content presentation, pedagogical content knowledge, and evaluation methods at the beginning of the study. The data collected through content representation plans, micro-teaching course observation forms, reflections and semi-structured interviews. The collected data were analyzed by carrying out descriptive and content analysis methods. As a result of PABAREM model, it was found that the pre-service chemistry teachers improved their awareness about how to use both formative and summative assessment, taking into account student misconceptions and learning difficulties, and the importance of design the course in detail in accord with the selected strategy. However, they generally administered a teaching model best-known by themselves and they have deficiencies in utilizing the curriculum properly. For this reason, the PABEM model that includes micro-teaching trials in which content representation is used for planning and where the pre-service

teachers are provided with continuous guidance both in preparation and implementation process should be used practically in the training of pre-service teachers.

Keywords : PABEM, Pedagogical Content Knowledge, Micro-Teaching, Content Representation, pre-service teachers, teacher education, Chemistry Education



TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri	25
2.	Veri Toplama Araçları ile Araştırma Sorularının Eşleştirilmesi	26
3.	Öğretmen Adaylarının Ön İçerik Gösterimi Puanları	41
4.	Grupların İçerik Gösterimi 1 ve 1.1 Puanları	42
5.	Grupların İçerik Gösterimi 2 ve 2.1 Puanları	43
6.	Kimya Öğretmen Adaylarının Son İçerik Gösterimi Puanları	44
7.	Kimya Öğretiminin Amaçları	47
8.	Öğretmen Adaylarının Kimyayı Öğretme Amaçları	48
9.	Öğretmen Adaylarının Öğrencilere Kazandırılmak İstedikleri Hedef Çıktılar	49
10.	Öğretmen Adaylarına Göre Etkili Kimya Öğretimi Gerçekleştirmenin Yolları	50
11.	Öğretmen Adaylarına Göre En Etkili Kimya Öğretimini Gerçekleştirmenin Yolları.....	51
12.	Kimya Öğretiminde Öğretmen ve Öğrenci Rollerı	52
13.	Öğretmen ve Öğrenci Rollerinin Kimya Öğretimi Amaçları İle Uygunluğu	53
14.	Mikro-Öğretim Uygulamasında Dikkat Edilen Öğrenci Özellikleri	55
15.	Dikkate Alınan Öğrenci Özelliklerinin Mikro-Öğretim Üzerindeki Etkisi.....	56
16.	Mikro-Öğretim Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Kavram Yanılgıları ve Öğrenme Zorlukları İle İlgili Bilgileri Üzerine Etkileri	57
17.	Mikro-Öğretim Sürecinde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Materyallerin Etkililiği	58
18.	Mikro-Öğretimde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Materyallerin Etkin Kullanımı	59
19.	Mikro-Öğretim Sürecinde Öğretim Programının Kullanım Durumu	61
20.	Mikro-Öğretim Uygulamalarının Etkililiği	63

21.	Öğretmen Adaylarının Alan Bilgileri	64
22.	Alan Bilgisinin Mikro-Öğretim Uygulamaları Üzerindeki Etkileri	65
23.	Mikro-Öğretim Sürecinde İşe Koşulan Değerlendirmelerin Etkililik Durumu.....	66
24.	Öğretmen Adaylarının Sınıf Yönetimi.....	67
25.	Öğretmen Adaylarının Öğrenciler İle İletişimi	68
26.	Öğretmen Adaylarının Mikro-Öğretim Sürecindeki Zamanlamaları	70
27.	Mikro-Öğretim Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişimlerine Katkısı	71
28.	Mikro-Öğretim Uygulamasında Düzenlenmesi/Değiştirilmesi Gereken Kısımlar	72
29.	Öğretmen Adaylarının Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formalarından Aldıkları Puanlar	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Gess-Newsome ve Lederman (1999) tarafından oluşturulan bütünleyici ve dönüşümcü modellerin şematik gösterimleri (İzci ve Yerdelen Damar, 2016).	2
2.	Uygulama sürecinin akış diyagramı	31
3.	Ön ve son içerik gösterimi arasındaki bireysel farklılıklar	45
4.	Grupların içerik gösterimi puanları arasındaki farklılıklar	45

KISALTMALAR LİSTESİ

CoRe	: Content Representation (içerik gösterimi)
f	: Frekans
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development
ÖA1	: 1 Numaralı Öğretmen Adayı
p	: Puan
PAB	: Pedagojik Alan Bilgisi
PABAREM	: Pedagojik Alan Bilgisinin Akran ve Uzman Etkileşimli Mikro-Öğretim İle Geliştirilmesi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

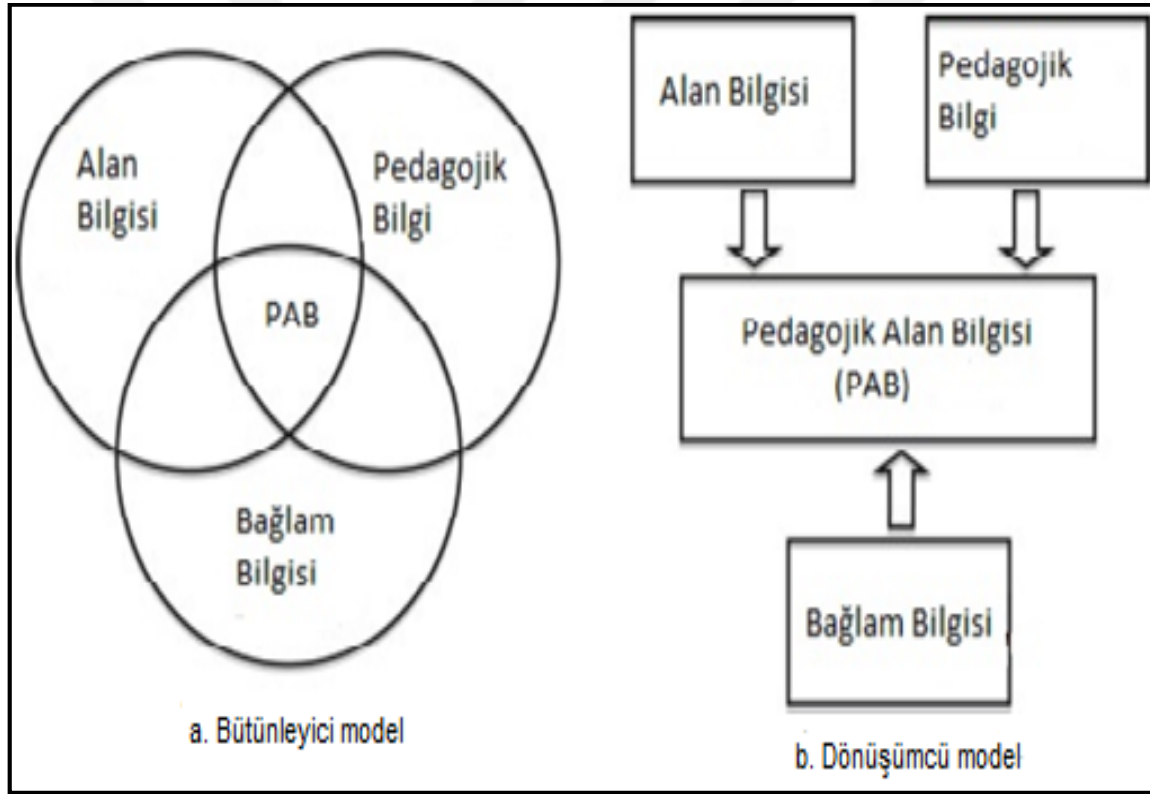
1. GİRİŞ

Günümüzde üreten, bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşmiş, yaratıcı, girişimci, özgüveni yüksek, bireylere ve doğaya saygıyı esas almış bireylerden meydana gelmiş bir Türkiye hedeflenmektedir (TÜBİTAK, 2002). Bir toplumun eğitim düzeyi ile gelişmişlik düzeyi arasında sıkı bir bağ olduğundan hedeflenen vizyona ulaşabilmenin temel yolu bu nitelik ve yetkinlikleri kazandıracak etkin bir eğitimden geçmektedir. Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programının (PISA: Programme for International Student Assessment) 2015 yılı verilerine dayalı raporunda ülkemizin, diğer katılımcı ülkeler arasında, ne yazık ki alt sıralarda yer aldığı görülmektedir (Taş, Arıcı, Özarkan ve Özgürlük, 2016). Raporda eğitim seviyesi en yüksek ülke olan Singapur, son yıllarda yayımlanan pek çok raporda üst sıralarda yer alarak dikkatleri üzerine çekmektedir. Singapur, gelişmekte olan ülke kategorisinden modern ülke kategorisine eğitim uygulamalarını, öğretmen ve liderlik kapasitesini iyileştirmesi ile ulaşabilmiştir (OECD, 2012). Eğitim ekosisteminin temel parçalarından biri olan öğretmen, günümüz eğitim sisteminde ön plana çıkan öğretim programını (müfredat) alanda uygulayan olarak karşımıza çıkmaktadır. Müfredatı bir rehber olarak ele alan usta bir öğretmen ise öğrencisinin içerisindeki cevheri görerek ondan bir mücevher ortaya koyabilir (MEB, 2018). Bu nedenle öğretmen yetiştirme programlarından mezun olan bireylerin mesleğinde işinin ehli olarak ekonomiye katkı sağlayan bireyler yetiştirebilmeleri için yeterli donanıma sahip olmaları önemli bir husustur. Başöğretmen Mustafa Kemal Atatürk *“Gelecek gençlerin, gençler ise öğretmenlerin eseri olacaktır.”* sözü ile geleceğin bugünden iyi yetişmiş öğretmenlerin katkılarıyla inşa edileceğini vurgulamıştır.

Öğrencilerin kalıcı ve etkili öğrenmeler gerçekleştirebilmesi öğretmenin yeterliliği ile doğru orantılıdır. Eğitim sistemimizde 2005-2006 öğretim yılı itibari ile uygulamaya koyulan ve yapılandırmacı yaklaşımı (Terzi, 2011) esas alan öğretim programları ile geleneksel öğretim ve dolayısıyla öğretmenin rolleri ile yeterlikleri değişmiştir (Karacaoğlu, 2008). Öğretim programları yapı bakımından öğretmenlerden giderek daha aktif bir yapıya sahip olmalarını beklemektedir (Akaygün, Elmas, Kara, Karataş ve Yıldırım, 2016). Ancak, değişen ve gelişen rollere rağmen pedagojik alan bilgisi (PAB) öğretmen yeterliği için temel oluşturmaya devam etmektedir. PAB'in temeli konuya ilişkin bilginin ötesinde, öğretmenin sahip olduğu pedagoji bilgisi ve içeriğin anlaşılmasının bir karşımı olarak ifade edilmektedir (Loughran, Mulhall ve Berry, 2004; Shulman, 1986). Başka bir deyişle PAB konuyu öğrenene anlaşılır kılmak için kullanılan öğretimin düzenlenmesini içerir (Shulman,

1986) ve öğrencilerin konuyu öğrenmeleri için gerekli olan yolları etkilemektedir (Loughran vd., 2004).

PAB eğitim alanında çok fazla dikkat çekmesine rağmen evrensel olarak kabul görmüş bir açıklaması yoktur (Nilsson, 2008). İlk kez PAB terimini alan yazına kazandıran Shulman (1986) öğretmenlik bilgisi ve içerik bilgisinin öğretime aktarılmasının karmaşık bir süreç olduğunu bu nedenle öğretmenlerin zihinlerinde oluşan bilgileri ortaya çıkarabilmek amacıyla içerik bilgisi, pedagoji bilgisi ve öğretim programı bilgisinin ayrı ayrı incelenmesi gerektiğini savunmuştur. Gess-Newsome ve Lederman (1999) ise pedagojik alan bilgisini iki model olarak ele almıştır. Bunlardan birincisi içerik, pedagojik ve bağlam bilgisinin kesişimi olarak ele alınan bütünleyici model, ikincisi ise içerik, pedagojik ve bağlam bilgisinin sentezlenerek tek bir bilgi formuna dönüştüren dönüşümcü modeldir (Şekil 1).



Şekil 1. Gess-Newsome ve Lederman (1999) tarafından oluşturulan bütünleyici ve dönüşümcü modellerin şematik gösterimleri (akt. İzci ve Yerdelen-Damar, 2016, s. 716).

Modellerin daha iyi anlaşılabilmesi için kimyadan benzetme yapan Gess-Newsome ve Lederman (1999); karışımlar ile bileşikler konusunu ele almışlardır. Bilindiği gibi iki maddenin birbirine karıştırılması sonucunda karışım ya da bileşik oluşabilir. Karışımı oluşturan maddelerin fiziksel özellikleri farklı ama kimyasal özellikleri yani içerikleri ise

aynıdır. Bu nedenle karışımlar fiziksel yollarla kolayca bileşenlerine ayrılabilir. Ancak bileşikler karışımların aksine kendilerine özgü fiziksel ve kimyasal özellikleri olan yeni bir maddelerdir ve meydana geldikleri maddelerin başlangıçtaki özelliklerini göstermezler. Yani kolayca bileşenlerine ayrılamazlar. Bu bağlamda incelendiğinde Şekil 1’de ifade edilen modellerden bütüncü modelde; alan bilgisi, bağlam bilgisi ve pedagoji bilgisinin kesişiminden PAB meydana geldiği için karışımlara benzetilebilir. Dönüşümcü model ise alan bilgisi, bağlam bilgisi ve pedagoji bilgisinin birleşmesi sonucu PAB’ı oluşturduğu için bileşiklere benzetilebilir.

Öğretmenlerin PAB’lerinin üst seviyede olması öğrencilerin dersin öğretim programı çerçevesinde çizilen kazanımlarını doğrudan etkilediği için bütüncü veya dönüşümcü modeller temele alınarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının PAB’lerini geliştirilmeyi ve değerlendirilmeyi amaçlayan birçok çalışma yapılmıştır (Baran ve Canbazoğlu-Bilici, 2015). Bu bağlamda özellikle mikro-öğretim öğretmen adaylarının eğitimi için sıklıkla tercih edilen bir yöntemdir (Akkuş ve Üner, 2017; Baştürk ve Dönmez, 2011; Canbazoğlu-Bilici ve Yamak, 2014; Karataş ve Cengiz, 2016; Kartal, Yamak ve Kavak, 2017; Tuan, Jeng, Whang ve Kaou, 1995). Mikro-öğretim, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine dair gelişimlerine katkılar sağlamasına karşın tek başına işe koşulmasındansa içerik gösterimi (CoRe) gibi etkili bir yöntem ile kullanılmasının daha faydalı olacağına yönelik çalışmalar alanyazında yer almaktadır (Aydın vd., 2013; Udomkan ve Suwannoi, 2018). Çünkü PAB; kavram yanılgısı, öğrenme zorluğu, öğretim stratejileri, ölçme değerlendirme, program bilgisi vb. gibi pek çok alt boyutu içinde barındırmaktadır ve içerik gösterimi öğretmen adaylarının tüm bu boyutlara tek tek odaklanmalarına olanak sağlamaktadır. Ayrıca yapılan çalışmalar öğretmen adaylarının içerik gösterimi hazırlama sürecinde grup çalışması yapmasının (Bilican, 2017; Hume ve Berry, 2010) veya öğretmen adaylarına rehberlik eğitimi sunulmasının etkili sonuçlar doğurduğunu göstermektedir (Aydın vd., 2013). Bu bulgular ışığında tasarlanan Pedagojik Alan Bilgisinin Akran ve Uzman Etkileşimli Mikro-Öğretim ile Geliştirilmesi (PABEM) modelinin öğretmen adaylarının PAB’lerinin gelişimine büyük katkısı olacağına inanılmaktadır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB’lerini geliştirme sürecini değerlendirmektir.

Belirlenen amaç doğrultusunda cevap aranan araştırma problemleri şöyledir:

1. PABEM kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
2. PABEM kimya öğretmen adaylarının pedagojik bilgilerini gelişimlerini nasıl etkilemektedir?
3. Kimya öğretmen adaylarının plan yapma becerisi uygulama sürecinde nasıl gelişmiştir?
4. PABEM kimya öğretmen adaylarının alan bilgisi gelişimlerini nasıl etkilemektedir?

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

PAB, temelinde yer alan içerik ve pedagojik bilginin etkili kullanımı ile ilgili öğretmenlere sınıf içi uygulamalarında bütüncül bir yapı sunmaktadır. Bu nedenle de aday öğretmenlerin eğitimi için teşvik edicidir (Gess-Newsome ve Lederman, 1999).

Ülkemizde öğretmen adaylarının eğitimi uygulamaya dayalı olarak eğitim fakülteleri önderliğinde yürütülmektedir. Yaparak yaşayarak öğrenmeyi temel alan yapılandırmacı kurama ışık tutan önde gelen isimlerden biri olan Dewey'e göre öğrenmenin gerçekleşmesi uygulamaya bağlıdır ve öğrenenin fikir ve bilgi üretebilmesi kazandığı deneyimlerle bağıntılıdır (Arslan, 2007). Bu çerçevede, kimya öğretmenliği programına kayıtlı öğretmen adaylarına verilen derslerin uygulamaya dayalı olması PAB'in gelişmesi için önemli bir yere sahiptir. Nitekim Akkuzu (2012) tarafından gerçekleştirilen araştırmada kimya öğretmen adayları PAB'in gelişmesi için uygulamaya dayalı öğretimin önemli bir yere sahip olduğunu, kuramsal kalan bilgilerin unutulduğunu savunmuşlardır. Uygulamanın ön plana çıktığı kimya öğretimi dersinin amacı da; Gess-Newsome ve Lederman (1999) tarafından öne sürülen bütünleştirici PAB modeli ile paralel olarak, kimya öğretmen adaylarını, öğretmenlik uygulaması öncesinde kuramsal olarak gördükleri eğitim bilimleri ve kimya alanı bilgilerini bütünleştirip sınıf ortamında kimyayı öğretmeye hazır hale getirmektir.

Kimya öğretimi dersi çerçevesinde öğretmen adaylarına suni bir sınıf ortamı sunabilmek ve uygulamalı öğretimi gerçekleştirebilmek adına aday öğretmenlerin eğitiminde teori ve pratik arasında köprü görevi gören mikro-öğretim (Sevim, 2013) yönteminden faydalanılmaktadır. Bu nedenle Kimya Öğretimi II kapsamı çerçevesinde geliştirilen çalışma kapsamında öğretmen adaylarına mesleki deneyim kazandırabilmek adına mikro-öğretim yönteminin işe koşulması uygun görülmüştür. Eğitim fakültelerinde sıklıkla tercih edilen mikro-öğretim yönteminin aday öğretmenlerin öğretim becerileri üzerinde pozitif etkiler bıraktığı alanyazında rapor edilmektedir (Akkuş ve Üner, 2017).

Ancak mikro-öğretim yönteminin avantajları olduğu kadar dezavantajlarının da olduğu bilinmektedir. Bu dezavantajlarından biri de adayların kamera karşısında heyecanlanmalarıdır. Adayların mesleki gelişimlerine yönelik olarak işe koşulan mikro-öğretim modeli tek başına işe koşulduğunda öğretmen adaylarının heyecanlanmalarına ve ders işleyişleri sırasında süreyi ayarlayamama gibi zorluklar yaşamalarına sebep olmaktadır (Karataş ve Cengiz 2016). Bu nedenle Karataş, Cengiz ve Uludüz (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, kimya öğretmen adaylarına mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirilmeden önce ödev olarak pilot mikro-öğretim uygulaması verilmiştir. Pilot mikro-öğretim uygulaması, okul dışında, bir öğretmen adayının dersi anlatırken başka bir öğretmen adayının video ile kayıt altına alması şeklinde işe koşulmuştur. Bu uygulama genel olarak öğretmen adayları tarafından heyecanlarını giderme ve ders planlamasını kolaylaştırma gibi açılardan yararlı bulunmasına rağmen gerçek bir öğrenme ortamının yokluğu ve etkileşimin gerçekleştirilememesi pilot mikro-öğretim uygulamasının eksiklikleri olarak belirtilmiştir. Öğretmen adaylarına çalışma ile ilgili önerileri sorulduğunda ise adaylar genel olarak uygulama yönteminin eksiklikleri üzerinde odaklanmışlardır ve süreçte daha fazla rehberlik yapılması gerektiğini dile getirmişlerdir. Bu bilgiye dayanarak planlanan çalışmada, Karataş ve diğerleri (2019) ile benzer olarak, öğretmen adaylarının esas mikro-öğretimlerini gerçekleştirilmeden önce pilot mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirmelerinin kameraya adapte olabilmeleri, heyecanlarını üzerlerinden atabilmeleri ve eksikliklerini görebilmeleri fırsatı sağlayacağı düşünülmektedir. Adayların pilot mikro-öğretim uygulaması yapmaları uygun görülmüştür. Benzer şekilde, alanyazın incelendiğinde, mikro-öğretim sırasında oluşan heyecan ve stresin zaman içinde geçtiği sonucuna ulaşılmaktadır (Erökten ve Durkan, 2009). Bu nedenle daha fazla mikro-öğretim uygulaması ve etkileşim fırsatı oluşturularak, belirtilen sınırlılıklar giderilmeye çalışılmıştır. Diğer yandan adayların hem mikro-öğretim hem de pilot mikro-öğretimlerini etkili bir şekilde gerçekleştirebilmeleri için içerik gösterimlerinden yararlanmanın uygun olacağına inanılmıştır. Çünkü içerik gösterimi kullanıcısına detaylı bir plan hazırlama hususunda yol göstererek PAB gelişimlerini kapsamlı bir şekilde ortaya koymalarına olanak sağlamaktadır (Hume, 2010; Hume ve Berry, 2010).

Çalışma planlanırken üzerinde durulan bir başka husus ise Karataş vd.,'lerinin (2019) çalışmasının sonucunda kimya öğretmen adaylarının önerileri arasında yer alan rehberlik uygulamasıdır. Rehberlik uygulamasının önemi Aydın ve diğerleri (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonucunda da ön plana çıkmaktadır. Araştırmacılar rehberlik ile zenginleştirilmiş uygulamanın öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerinde olumlu etkisi olduğunu fakat PAB'in gelişiminde rehber desteğinin yerini anlayabilmek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca grup olarak yapılan

rehberlik eğitiminin akran öğretimini destekleyeceğinden dolayı daha fazla sorgulama sağlayacağını da ifade etmişlerdir. Çalışma süresince öğretmen adaylarının PAB gelişimlerini desteklemek ve eksiklerini gidermek adına araştırmacı önderliğinde Aydın ve diğerleri (2013) ile benzer olarak öğretmen adaylarına rehberlik sunulması planlanmıştır. Araştırmacılardan farklı olarak rehberlik, hem zamandan tasarruf sağlamak hem de akran öğrenimini desteklemek amacıyla geniş gruplar (dört kişilik) halinde gerçekleştirilen danışmanlık toplantıları ve araştırmacı katılımlı çekirdek grup (iki kişilik) toplantıları şeklinde yapılandırılmıştır. Böylece işe koşulan bu toplantılar ile hem adayların akranları ile etkileşimli olarak PAB bakımından kendilerini geliştirmelerine hem de araştırmacının öğretmen adaylarının mesleki gelişim süreçlerini yakından gözlemleyerek değerlendirmesine olanak sağlayacağı düşünülmüştür. Ayrıca toplantıların grup şeklinde gerçekleştirilmesi adayların birbirinin çalışmaları ile ilgili fikir alışverişinde bulunmalarına fırsat sağlayacağına inanılmıştır. Çünkü grup çalışmaları ve projeleri, işbirliğine dayalı olarak bireylerin birbirlerinden öğrenmelerine olanak sağlamaktadır (Yanpar-Yelken, 2009).

Süreç sonunda öğretmen adaylarına kazandırılması planlanan becerilere ek olarak öğretmen adaylarının iyi bir öğretmen olmak için zümre öğretmenleri, diğer öğretmen arkadaşları ve idareciler ile işbirliği içinde çalışmaları gerektiğinin farkına varmaları da öngörülmektedir. Çünkü okul çalışanlarının birikimleri ve birbirleri ile etkileşimleri zamanla okul içinde okula özgü bir kültür oluşmasını destekler ve etkili bir eğitim-öğretim oluşmasına katkı sağlar (Helvacı ve Aydoğan, 2011). İşe koşulan grup çalışmaları ile bu öngörü desteklenmeye çalışılarak adayların kendilerini ve akranlarını değerlendirme, iş birliği içinde çalışma gibi deneyimlere de sahip olmaları beklenmektedir. Ayrıca bu çalışmalar sayesinde öğretmen adaylarının hem birbirlerinden fikir alışverişinde bulunmaları hem de birbirlerinin kullandıkları yöntem, teknik, materyal, değerlendirme biçimleri vb. durumları gözlemlene fırsatına sahip olmaları istenmektedir.

Vygotsky'e (1978) göre anlam sosyal çevrede ortak bir norm oluşturularak gelişir. Dolayısıyla öğrenciler işbirliğine dayalı etkinliklere dâhil oldukça ve birlikte çalışmayı benimsedikçe mevcut strateji ve bilgilerini genişletmenin yanında yenilerini de öğrenebilirler. Sosyal yapılandırmacı öğrenmenin geleneksel öğretime göre daha etkili olduğu bilinerek (Turgut ve Fer, 2006) alanyazın incelendiğinde öğrenmeyi sosyal bir olgu olarak gören ve sosyal öğrenmenin önemine vurgu yapan kuramcılar olduğu görülmektedir.

Başkalarının davranışlarını gözlemleyerek kendi davranışlarını düzenleme olarak ifade edilen sosyal öğrenme kuramı bireylerin birbirlerini gözlemleyerek, taklit ederek ya da model alarak öğrenmesine vurgu yapmaktadır (Bandura, 1977). Temellerinin Aristo ve

Platon'a kadar dayandığı sosyal öğrenme kuramına göre; bireyler gözlemleri sonucu çeşitli bilgiler edinirler ve edindikleri bu bilgileri kendilerine yararlı olacak biçimde kullanırlar (Kalkan, 2011).

Sosyal öğrenme kuramını temele alarak çeşitli modeller geliştirilmiştir. Sosyal boyutlarda öğrenmenin bir parçası olan uygulama toplulukları bunlardan biridir (Wenger, 2010). Uygulama topluluklarında önemli olan aynı alan üzerinde çalışan bireylerin düzenli toplanıp birbirleri ile tecrübelerini paylaşmaları ve bu yollara gelişimlerini sağlamalarıdır (Wenger, 2010; Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Uygulama toplulukları insanların birlikte öğrendikleri her yerde oluşabilir. Evde, okulda, işte hobi uygulamalarında vb. bir hemşire topluluğu öğle arasında yemek yerken hastalara nasıl bakacakları konusunu tartışarak birbirleri ile tecrübelerini paylaşabilir ya da bir otomobil firmasındaki mühendisler ön cam silecekleri ile ilgili öğrendikleri pratik çözümleri veya bilgileri birbirleri ile paylaşabilir. Burada önemli olan ortak bir uygulama alanı ve uygulayıcılar arasındaki etkileşimlerdir (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015).

Sosyal öğrenmenin önemine vurgu yapan bir başka model ise öğrenenler topluluğu modelidir. Bu model bireylere akranları ile işbirliği içinde problem çözme fırsatı sağlayan bir ortam sunmaktadır ve etkililiği bakımından üç önemli faktörü bulunmaktadır. Bunlar;

1. Araştırma probleminin önemi,
2. Öğrenenin işbirliği içinde çalışma sürecinde öğreticinin rolü,
3. Ekiplerin işbirliğine dayalı ilişkiler geliştirmeleri için gereken süre (Crawford, Krajcik ve Marx, 1999) olarak ifade edilmektedir. Araştırmacılar öğrenenlere verilen ve çözmelerini istedikleri problemlerin yaşamlarına yakın olduğunda daha etkili olduğunu savunarak öğreticinin rehberliği üstlenen bir role sahip olması gerektiği ve gruplara çalışmaları sırasında yeterli sürenin tanınması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Sonuç olarak bu çalışmada PABEM modeli ile öğretmen adaylarının PAB'ları geliştirilmeye çalışılmıştır. Süreç içerisinde sosyal öğrenme kuramı çerçevesinde ortaya çıkan öğrenenler topluluğu modeli kapsamında aynı amaçlar doğrultusunda birlikte çalışan öğretmen adaylarına araştırmacı tarafından grup halinde rehberlik uygulamalarının gerçekleştirilmesi uygun görülmüştür. Bu şekilde öğretmen adaylarının hem akranlarından hem de araştırmacıdan dönütler alarak eksikliklerini giderme fırsatı yakalayacakları düşünülmektedir. Uygulama topluluğu modeli kapsamında ise öğretmen adaylarının akranları ile işbirliği içinde çalışma fırsatı sağlanması ve sadece okulda/derslerde değil okul dışı zamanlarda da toplanarak birbirleri ile tecrübelerini paylaşmaları hususunda yönlendirmeler yapılmasının adayların birbirlerinden yeni bilgiler öğrenirken iş birliği içinde çalışmanın önemini de fark edecekleri düşünülmektedir. Ayrıca

adaylar içerik gösterimleri ile hazırladıkları mikro-öğretim uygulamalarını işe koşarak pekiştirdikleri ya da öğrendikleri etkili bir bilgiyi uygulama şansına sahip olacakları düşünülmektedir. Bu sebeple PABEM modelinin adayların PAB'lerini geliştireceğine inanılmaktadır.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

1. Araştırma 2017-2018 öğretim yılı, bahar döneminde Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesinde öğrenim gören sekiz öğretmen adayı ile sınırlıdır.
2. Araştırma Kimya Öğretimi II dersi ile ve öğretmen adaylarının düşündüklerini yansıtabilmeleriyle sınırlıdır.
3. Araştırma her öğretmen adayı için bir pilot mikro-öğretim bir de mikro-öğretim uygulaması olmak üzere iki uygulama ile sınırlıdır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Bu çalışmada,

1. Öğretmen adaylarının ölçme araçlarına içtenlikle yanıt verdikleri varsayılmaktadır.

1. 5. Tanımlar

Mikro-öğretim: Öğretmen adaylarının belirlenen kurallar çerçevesinde ve yaptığı hazırlıklar sonucunda sınıf arkadaşlarına -tıpkı bir öğretmen gibi- ders anlatması ve sürecin kayıt altına alınarak ders sonunda adayın olumlu/olumsuz yönlerinin değerlendirilmesi amacıyla işe koşulan ve öğretmen yetiştirilmesinde sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Öğretmenlere özgü olan ve öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için bir öğretmenin sahip olması gereken pedagoji bilgisi ve içerik bilgisinin bütüncül olarak ele alınmasını ifade eder.

İçerik gösterimi (CoRe): Öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının PAB'lerinin belirlenmesinde ve geliştirilmesinde kullanılan kapsamlı öğretim planıdır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde çalışmanın konusu ile ilişkili kuram ve kavramlar ile araştırmada yaygın olarak kullanılan terimler açıklanmıştır.

2. 1. 1. Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)

İlk kez Shulman (1986) tarafından konu/alan bilgisinin ötesinde “bir konuyu öğretmek için gerekli olan bilgi” olarak tanımlanan PAB, zamanla pek çok araştırmacının çalışma konusu haline gelerek öğretmenlerin ya da öğretmen adaylarının PAB bakımından yeterli donanımına sahip olmaları için çalışılmaktadır (Nilsson, 2008). Bu araştırmacılar arasında etkili fen öğretimini tesis etmek amacıyla Grosman’ın (1990) dört bileşenli PAB modelini geliştiren Magnusson, Krajcik ve Borko’da (1999) yer almaktadır. Araştırmacılar amaçları doğrultusunda fen öğretimine yönelik eğilimler, öğretim programları bilgisi, öğrencilerin bilgi ve inanışları, fen bilimlerinde değerlendirme bilgisi ve inanışlar ile öğretim stratejileri bilgisi başlıkları altında beş bileşenli bir PAB modeli oluşturmuşlar ve başlıkları aşağıdaki şekilde ifade etmişlerdir.

2. 1. 1. 1. Fen Öğretimine Yönelik Eğilimler

Araştırmacılar fen öğretimine yönelik eğilimleri açıklarken belli sınıf düzeyindeki amaç ve hedefler bakımından öğretmenlerin bilgi ve inançlarının önemli olduğuna atıf yapmakta ve farklı amaçlardan söz etmektedirler. Bu amaçlar öğrencilerin süreç becerilerini geliştirmeye yardımcı olmak, öğrencilerin zorlandıkları durumlarda bilimsel kavramlar arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için etkinlik(ler) yapmak (laboratuvar kullanımı, gösteriler vb.), çeşitli yöntem ve tekniklerle bilgiyi aktarmak, tartışma ve görüşmeleri kolaylaştırmak, öğrenciyi aktif kılan etkinlikler sunmak, öğrencilere bireysel olarak bilgiyi keşfetmesini sağlayacak fırsatlar sağlamak, öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapmasına ve ürün tasarlamasına fırsat sağlayan proje merkezli ortamlar oluşturmak, öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek maksadıyla sorgulama temelli ortamlar oluşturmak gibi durumlar olarak sıralanmıştır. Öğretmenlerden sınıf düzeyine ve öğrenci ihtiyaçlarına göre bu amaçlardan bir ya da bir kaçını temele alarak kullanması beklenmektedir.

2. 1. 1. 2. Öğretim Programları Bilgisi

Bu bileşen içerik uzmanlarını pedagoğlardan ayıran temel bir özellik olduğu için PAB'in bir parçası olarak görülmektedir. Bu başlık altında zorunlu amaçlar ve hedefler ile öğretim programları ve materyalleri olmak üzere iki alt başlık yer almaktadır. Amaçlar ve hedefler öğretmenin öğretime başlamadan önce öğrencilerin önceki yıllarda neler öğrendiği ve gelecek yıllarda neler öğreneceği hakkında bilgi sahibi olmasını ifade eder. Öğretim programları ve materyalleri ise öğretmenin alanına özgü olan programı ve alanında kullanabileceği materyaller bilgisinin benimsenmesini ifade etmektedir.

2. 1. 1. 3. Öğrencilerin Bilgi ve İnanışları

Öğretmenlerin öğrencilerini tanıması ve onlar hakkında sahip olması gereken bilgileri ifade etmektedir ve fen kavramlarının öğrenilmesi için gerekli olan ön bilgiler ile öğrencilerin öğrenme zorlukları ve kavram yanlışları olmak üzere iki alt başlığa sahiptir. Fen kavramlarını öğrenmek için gerekli ön bilgiler her öğrencinin öğrenme biçimi ve düzeyi farklı olduğunu vurgulayarak öğrencilerin konuyu öğrenebilmek için ihtiyaç duyabilecekleri yetenek ve becerilerin kimya öğretmenleri tarafından bilinmesi gerektiğini ifade eder. Öğrencilerin zorlandığı alanlar ve kavram yanlışları ise öğrencilerin konuların soyut olması, problem çözme konusunda eksik olmaları, kavram yanlışlarına sahip olmaları gibi farklı sebeplerden dolayı öğrenme zorlukları yaşayabileceklerinin altını çizerek kimya öğretmenlerinin öğrencilerin konuyu öğrenirken zorlanabilecekleri başlıkları bilinmesi ve ders planlamasını yaparken bu hususlara dikkat etmesi gerektiğini ifade etmektedir.

2. 1. 1. 4. Fen Bilimlerinde Değerlendirme Bilgisi ve İnanışları

Fen bilimleri öğrenmenin boyutlarını bilme ve değerlendirme metotlarını bilme olmak üzere iki alt başlığa sahiptir. Değerlendirmek için fen bilgisi öğrenmenin boyutları bilgisi öğretmenlerin öğrencilerinin öğrenme yönlerini bilmesi ile ilgilidir ve kimya öğretmenlerinin öğrencilerinin kimyayı nasıl öğrendiklerini bilmesi ve değerlendirmelerini bu doğrultuda planlaması gerektiğini ifade eder. Değerlendirme Metotları Bilgisi ise belirlenen içerik bilgisine yönelik olarak doğru değerlendirme yöntemlerinin bilinmesi ile ilişkili olan değerlendirme metot bilgisi kimya öğretmenlerinin kimya öğretimi sırasında kullandıkları değerlendirme metotları üzerine yoğunlaşılmasını ifade etmektedir.

2. 1. 1. 5. Öğretim Stratejileri Bilgisi

Alana yönelik genel strateji bilgisi ve konuya özgü strateji bilgisi olmak üzere iki alt başlık altında toplanan öğretim strateji bilgisi kimya öğretmenlerinin kimyaya özgü öğretimleri üzerine odaklanmaktadır. Alana yönelik genel strateji bilgisi kimya öğretmek için genel strateji bilgisini ifade eder ve geniş kapsamlıdır. Daha çok genel şema ve yaklaşımları ifade etmektedir. Konuya özgü strateji bilgisi ise öğretmenlerin öğrencilerine belirli bir kimya konusunu kavrayabilmeleri için yardımcı olan strateji bilgilerini kapsamaktadır. Konuya özgü gösterimler ve konuya özgü etkinlikler olarak ikiye ayrılır. Konuya özgü gösterimler, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmak amacıyla öğretmenlerin kavramları/ilkeleri temsil etme yollarını, bu gösterimlerin güçlü ve zayıf yanlarını bilmelerini ve öğretmenlerin bu gösterimleri planlama yeteneklerini ifade ederken konuya özgü etkinlikler, öğrencilerin konu/kavramları anlayabilmeleri için kullanılabilecek etkinlikleri ve uygulamaları ifade etmektedir.

Yukarıda açıklanan bu modelde Magnusson ve diğerleri (1999) her ne kadar bileşenleri sıralı olarak ifade etseler de aslında fen öğretimine yönelik eğilimler başlığını merkeze alarak diğer bileşenleri bu başlığa bağladıklarını açıklamışlardır.

Diğer yandan PAB, öğretmenlerin/öğretmen adaylarının sahip oldukları pedagoji ve içerik bilgisi ile ilişkili bir yaklaşım olduğundan önemli görülmesine rağmen belirlenmesine yönelik uygulamalar söz konusu olduğunda tanımlanması zorlaşmaktadır (Gess-Newsome ve Lederman, 1999; Loughran vd., 2004). Bu nedenle PAB'ı işe koşabilecek bir yöntemle ihtiyaç duyulmuştur ve Loughran vd. (2004) tarafından fen öğretmenlerinin PAB'larını ortaya çıkarmak, belgelemek ve tanımlamak adına öğretmen gruplarıyla sürdürülen çalışmalar sonucunda içerik gösterimi (Content Representation [CoRe]) yöntemini ve içerik gösterimi arasındaki bağlantıları kurabilmek amacıyla pedagojik ve mesleki deneyim repertuarlarını (Pedagogical and Professional experience Repertoires [PaP-eRs) geliştirilmiştir. Anlatılacak konunun belirlenmesi ile başlayıp konunun öğretilmesine yönelik olarak yapılması gerekenleri temsil eden sorularla devam eden içerik gösterimi için araştırmacılar tarafından bir takım sorular üretilmiştir. Bu sorular;

1. Bu konu ile ilgili olarak öğrencilerin ne öğrenmesini planlıyorsun?
2. Öğrencilerin bu konuyu öğrenmesi neden önemlidir?
3. Bu konu ile ilgili olarak senin bilmen gerekenler fakat öğrencilerin henüz bilmesini istemediğin şeyler nelerdir?
4. Bu konuyu öğretmekle ilgili zorluklar / kısıtlamalar nelerdir?
5. Öğrencilerin bu konu ile ilgili olarak yanlış anlamaları nelerdir?
6. Bu konuyu öğretmene etki eden diğer faktörler nelerdir?

7. Bu konuyu öğretmek için seçtiğin öğretim yöntemleri nelerdir ve neden bu yöntemleri seçiyorsun?
8. Bu konu ile ilgili olarak öğrencilerin anlayışlarını veya karışıklıklarını belirlemenin yolları nelerdir? (Muhtemel yanıt aralıklarını kapsar.) şeklindedir.

Bu içerik gösteriminde yer alan sorular Aydın ve diğerleri (2013) tarafından genişletilerek aşağıdaki şekilde düzenlenmiştir;

1. Bu konu / kazanım ile ilgili olarak öğrencilerin ne öğrenmesini planlıyorsun?
2. Öğrencilerin bu kavram hakkında ne anlamalarını ve sonuç olarak neler yapabileceğini düşünüyorsunuz?
3. Öğrencilerin bunu öğrenmesi neden önemlidir?
4. Bu konu veya kavramla ilgili olarak senin bilmen gerekenler fakat öğrencilerin henüz bilmesini istemediğin şeyler nelerdir?
5. Bu konu / kavramı öğretmekle ilgili zorluklar / kısıtlamalar nelerdir?
6. Sizin bu konuyu / kavramı öğretmenizi etkileyen öğrencilerin bu konu / kavram ile ilgili düşünceleri nelerdir? (Yanlış anlamaları nelerdir?)
7. Bu konu / kavramı öğretmek için seçtiğiniz öğretim stratejileri nelerdir ve neden bu stratejileri seçiyorsunuz?
8. Bu konu veya kavram ile ilgili olarak öğrencilerin anlayışlarını veya kafa karışıklıklarını belirlemenin belirli yolları nelerdir? (Muhtemel yanıt aralıklarını kapsar.)
9. Dersi öğretmek için hangi materyallere/ekipmanlara ihtiyaç vardır?

Shulman (1986) PAB'ın konunun anlaşılmasının yanında konunun anlaşılmasını zorlaştıran yanlarının da ele alınması gerektiğini belirterek öğrenci anlayışlarını yeniden organize edebilecek yöntem ve tekniklerin kullanılması gerektiğini vurgulamıştır. Loughran vd., (2004) tarafından oluşturulan ve Aydın ve diğerleri (2013) tarafından geliştirilen içerik gösterimi soruları bu kapsamda incelendiğinde, konunun anlaşılmasını kolaylaştıran ve zorlaştıran (öğrenme zorlukları, kavram yanılgıları gibi) hususların ele alınmasını, içeriğin öğretilmesi için gerekli olan yöntem ve tekniklerin belirlenmesini, değerlendirme formlarının hazırlanmasını ve ihtiyaç duyulan materyallerin oluşturulmasını ele almaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin zihinlerindeki öğretim yapılandırmasını belirlemede kullanılabilmektedir.

2. 1. 1. 6. PAB'ı Ortaya Çıkarmaya ve Geliştirmeye Yönelik Yapılan Çalışmalar

Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının PAB becerilerinin geliştirilmesi ya da mevcut durumun ortaya koyulması amacıyla gerçekleştirilen pek çok araştırma alanyazında yer almaktadır.

Tuzcu (2011) üç fen bilgisi öğretmen adayı ile sürdürdüğü çalışmasında adayların PAB'larını incelemeyi amaçlamıştır. Amacına ulaşabilmek adına nitel durum çalışması yöntemini kullanan araştırmacı veri toplama aracı olarak öğretmen adayları ile yaptığı görüşmelerin video kayıtlarını ve adayların hazırladığı ders planlarını kullanmıştır. Verilerin analizinde betimsel analiz yönteminden faydalanarak Magnusson vd., (1999) Fen eğitiminde PAB'a yönelik ileri sürdükleri bileşenlere göre yapmışlardır. Süreç içerisinde her bir öğretmen adayı uygulama okullarında ikişer ders anlatımı gerçekleştirmiştir. Adaylar ders anlatımlarını yapmadan önce üç hafta boyunca uygulama yapacakları sınıfı gözlemlemiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının PAB'larının yetersiz düzeyde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adayları birbirleri ile benzer ders planı hazırlamışlar ve benzer yöntem ve teknikleri kullanmışlardır. Ayrıca adaylar öğrencilerinin ön öğrenmelerini yeterince açığa çıkaramamış, gerekli yöntem, teknik ve stratejileri kullanamamış ve değerlendirme metodlarından öğrencileri etkili bir biçimde yararlanamamıştır. Bu nedenle araştırmacı öğretmen adaylarının etkili bir öğretim için sahip oldukları görüşleri uygulamalarına yansıtamadıkları sonucuna varmıştır. Bu eksikliklerin giderilmesi adına ise öğretmen adaylarının eğitiminde daha fazla uygulamaya dayalı öğretim yapılmasını önermiştir.

Batur ve Balcı (2013) çalışmasında Türkçe öğretmen adaylarının PAB'larını belirlemeyi amaçlamışlardır. Beş Türkçe öğretmen adayı ile yürütülen çalışmada yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmış ve elde edilen veriler içerik analizine tabi tutularak analiz edilmiştir. Araştırmacılar Türkçe öğretmen adaylarının birçok yöntem ve teknikten, alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerinden habersiz oldukları ve kullanım bakımından anlatım yöntemine daha fazla eğilimli oldukları sonucuna varmışlardır.

Mavhunga ve Rollnick (2013) kimya öğretmen adaylarının PAB'larını kimyasal denge konusunu temele alarak geliştirmeyi amaçlamışlardır. 16 öğretmen adayı ile çalışmalarını sürdüren araştırmacılar özel durum çalışması yönteminden faydalanmışlardır. Araştırmacılar öğretmen adayları ile birlikte haftada iki kez olmak üzere yüzer dakikalık tartışma seansları düzenlemişlerdir ve süreç altı hafta sürmüştür. Bu seanslar PAB'ın alt bileşenlerinden öğrenci bilgisi, öğretim programı bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi ve konunun öğretilmesini kolaylaştıran/zorlaştıran durumlar olarak

üzerine yoğunlaşmıştır. Veri toplama işlemi araştırmacılar tarafından özel olarak tasarlanan, Topic Specific PCK adı verilen aracın ön ve son olarak uygulanması ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca grup tartışmalarının ses kayıtları, adaylar tarafından hazırlanan içerik gösterimleri, çevrimiçi platform tartışmalarından elde edilen yazılı metinler ve ödevlerin kopyaları da nitel veriler olarak kullanılmıştır. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının kimyasal denge konusunun öğretimi ile ilgili görüşlerinin geliştiği tespit edilmiştir.

Tanişlı (2013) çalışmasında ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının klinik görüşme görevlerini hazırlayabilme, sorgulayabilme ve sorguladıkları öğrencilerin düşüncelerini analiz edebilme ve yorumlayabilme becerilerinin PAB bağlamında gelişimlerini incelemiştir. 39 öğretmen adayı ile araştırmasını tamamlayan araştırmacı veri toplama aracı olarak görüşme dökümleri, klinik görüşme video kayıtları, öğrencilere ilişkin hazırlanan raporlar ve adayların tuttukları günlükleri kullanmıştır. Öğretmen adayları süreçte seçtikleri bir sınıf düzeyinde öğrencilerle klinik görüşmeleri gerçekleştirmişlerdir. Çalışma sonucunda soru hazırlama ve sorgulama becerilerinin buna bağlı olarak da öğrenci bilgilerinin yetersiz düzeyde olduğunu ancak çalışma ile birlikte adayların hem matematik öğrenimi hem de öğretimi ile ilgili olarak inanç ve düşüncelerinde değişimler olduğunu tespit etmiştir.

Taşdere (2018) dört fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışarak fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik PAB gelişimlerini incelemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden boylamsa özel durum çalışmasını kullanan araştırmacı adayların PAB gelişimlerini iki yıl boyunca öğretmen adaylarının aldıkları eğitim dersleri kapsamında incelemiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak anketler, mülakatlar, gözlemler, dokümanlar (ders planları) ve kelime ilişkilendirme testlerini kullanmıştır. Araştırmacı çalışma sonunda öğretmen adaylarının konu içeriklerini ölçme değerlendirmeye entegre etme konusunda zorluk yaşadıklarını ve PAB alt boyutlarından ölçme değerlendirme bilgisinin diğer boyutlara nazaran daha düşük seviyede gelişim gösterdiğini tespit etmiştir. Öğretim bilgisi açısından değerlendirildiğinde öğretmen adayları teori ve kanun arasındaki ilişkiyi öğretmekte zorlanırken, bilimsel bilginin değişebilir doğasının öğretiminde yüksek düzeyde ilişkili öğretim ortaya koydukları belirlenmiştir. Adayların zaman içerisinde bilimin doğasına yönelik görüşlerinin ilerlediği, konu ile ilgili olarak teori ve kanunu yönelik alan bilgisi gelişimlerinin diğer boyutlara göre daha düşük kaldığı gözlemlenmiştir. Son olarak adaylar kendi sahip oldukları kavram yanılgılarını öğrencilerin olası ön bilgileri olarak tanımlamışlardır ve bu yanılgılar öğrencilerin öğrenmelerini zorlaştıran faktörler olarak belirlenmiştir. Çalışmasının sonucunda araştırmacı alan bilgisi derslerinin ve pedagoji dersleri ile ilişkili olarak öğretmen yetiştirme

programlarında kullanılmasının adayların PAB gelişimleri bakımından yararlı olacağını önermiştir.

2. 1. 1. 7. Öğretmen Adaylarının Eğitiminde Mikro-Öğretimi Konu Alan Çalışmalar

Akkuş ve Üner (2017) 31 kimya öğretmen adayı ile yürüttükleri araştırmalarında öğretmen adaylarının öğretim becerileri üzerine mikro-öğretim uygulamasının etkisini araştırmışlardır. Süreç boyunca her öğretmen adayı 10-15 dakika arasında değişen iki mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirmiştir. Araştırmacılar tek gruplu ön-test son-test desenini işe koştukları çalışmalarının veri toplama araçları; öz-değerlendirme, grup değerlendirme, akran değerlendirme, araştırmacı değerlendirmeleri, gözlemci değerlendirmeleri ve öğrenci dönüt formlarıdır. Çalışma sonucunda araştırmacılar mikro-öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının iletişim kurma, öğrencileri derse aktif dâhil edebilme ve ilgilerini canlı tutabilme, zaman içerisinde öğretmen merkezli yaklaşımlardan ziyade öğrenci merkezli yaklaşımları benimsedikleri, değerlendirme yöntemlerini etkili kullanma, ders süresini ayarlayabilme gibi becerilerinin gelişmesinin yanında kimya alan bilgilerinin ve kavram yanlışlığı bilgilerinin, gelişmesine de katkı sağladığını tespit etmişlerdir.

Kartal ve diğerleri (2017) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının ısı ve sıcaklık konusuna ilişkin PAB'larını Hexagon modeli çerçevesinde incelemiştir. Araştırmasında nitel araştırma yöntemlerinden bütüncül çoklu durum desenini kullanan araştırmacı yüksek, düşük ve orta alan bilgisi düzeylerine sahip 16 öğretmen adayı ile çalışmıştır. Veriler yarı yapılandırılmış mülakatlar ile toplanıp betimsel ve içerik analiz yöntemleri ile veri analizleri yapılmıştır. Analizler sonucunda öğretmen adayları mikro-öğretim uygulaması ile birlikte ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmada deneyim kazandıklarını, alternatif ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanmaya çalışmalarına rağmen daha çok geleneksel ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarına yer verdiklerini, öğrenci öğrenmeleri ve kavram yanlışlıkları ile ilgili bilgi sahibi olduklarını ve mesleğe yönelik özgüvenlerinin arttığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planı ile ders anlatımlarının örtüşmediği tespit edilmiştir.

Karataş ve Cengiz (2016) çalışmasında kimya öğretmen adaylarının Özel Öğretim Yöntemleri-II dersi çerçevesinde gerçekleştirdikleri mikro-öğretim uygulamaları ve dersin işlenişine yönelik görüşlerini belirlemişlerdir. Fenomenografik araştırma yöntemini kullanan araştırmacılar 24 öğretmen adayı ile çalışmalarını sürdürmüştür. Mikro-öğretim yönteminin kullanıldığı araştırmada veri toplama aracı olarak açık uçlu bir anket işe

koşulmuştur ve veri analizleri içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının heyecan faktöründen olumsuz olarak etkilendikleri, zaman yönetimini yeterli düzeyde kontrol edemedikleri, iletişim boyutunda eksikliklerinin olduğunu ve uygun yöntem teknik seçme konusunda zorlandıkları sonucuna varılmıştır.

Canbazoğlu-Bilici ve Yamak (2014) araştırmalarında teknoloji ile zenginleştirilmiş mikro-öğretim uygulamalarına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini incelemiştir. Araştırmacılar amaçlarına ulaşabilmek adına nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay incelemesi deseninin kullanmışlardır. Süreç içerisinde güz döneminde 27 öğretmen adayı seçtikleri bir kazanıma yönelik olarak üniversite ortamında mikro-öğretim uygulaması, bahar döneminde ise altı öğretmen adayı gerçek sınıf ortamında mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirmişlerdir. Öğretmen adaylarının mikro-öğretilere yönelik görüşleri yarı-yapılandırılmış görüşme, odak grup görüşmesi ve özel öğretim yöntemleri II dersi uygulamalarını değerlendirme formu ile değerlendirilmiştir. İçerik analizine tabi tutulan verilerin sonucunda mikro-öğretim uygulamasının hem üniversite hem de gerçek sınıf ortamında gerçekleştirilmesinin mesleki gelişim ve teknoloji pedagoji alan bilgileri bakımından gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının uygulamalar sonunda öğrencilerin ön bilgileri ve kavram yanılgıları ile ilgili bilgi sahibi oldukları ve derslerini planlarken öğrenci ön bilgileri ve kavram yanılgılarını dikkate almayı öğrendiklerini tespit etmişlerdir. Bu nedenle öğretmen adaylarının eğitiminde mikro-öğretim uygulamasının kullanılmasının önemine vurgu yapmışlardır.

Baştürk ve Dönmez (2011) çalışmasında matematik öğretmen adayları ile sürdürdükleri çalışmalarında öğretmen adaylarının ölçme değerlendirme bilgilerini araştırmışlardır. 37 öğretmen adayı ile çalışmayı yürüten araştırmacılar adaylara öncelikle kavram bilgisi anketi uygulamışlar daha sonra farklı bilgi düzeyine sahip olan dört aday ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirmişlerdir. Süreç içerisinde öğretmen adaylarından limit ve türev konusuna yönelik olarak ders planı hazırlamaları ve bu planı mikro-öğretim yöntemi ile sınıfta sunmaları istenmiştir. Araştırmacılar verilerin analizlerinde betimsel istatistik analiz yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının görüşmeler sonucunda alternatif ölçme değerlendirme felsefesini benimseyen düşünceler ortaya koydukları ancak uygulama esnasında anlatımlarına yansıtamadıkları tespit edilmiştir.

Tuan ve diğerleri (1995) araştırmalarında kimya öğretmen adaylarının PAB becerilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Amaçlarına ulaşabilmek adına üç kimya öğretmeni adayı ile çalışan araştırmacılar her bir öğretmen adayına ikişer kez olmak üzere yirmişer dakikalık mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirmelerine olanak sağlamışlardır. Veri

toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlar, sınıf gözlemleri ve ders notlarını kullanan araştırmacılar özel durum çalışması yönteminden faydalanmıştır. Araştırma sonunda kimya öğretmen adaylarının öğretmen bilgilerinin daha kompleks hale geldiğini, adayların öğrencilerinin özelliklerine ve öğrenme stillerine daha çok önem verdikleri ve PAB'ın gelecekte derslerinin öğretimi için öneminin farkına vardıklarını tespit etmişlerdir.

2. 1. 1. 8. Öğretmen Adaylarının Eğitiminde İçerik Gösterimini Konu Alan Çalışmalar

Aydın ve diğerleri (2013) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerini incelemişlerdir. Üç fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışan araştırmacılar veri toplama araçları olarak içerik gösterimi, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve yansıtma kâğıtları kullanılmışlardır. Her öğretmen adayı içerik gösterimi ile derslerini planlamış ve bu planlamaları çerçevesinde biri mikro-öğretim ve ikisi gerçek sınıf uygulaması olmak üzere toplamda üç kez ders anlatımı gerçekleştirmişlerdir. Süreç içerisinde adaylara içerik gösterimlerini hazırlama konusunda danışmanlık desteği sağlanmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının tüm PAB becerilerinin geliştiği gözlemlenmiştir ve bu gelişime en büyük katkının eğitsel danışmanlık sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Eames, Williams, Hume ve Lockley (2011) gerçekleştirdikleri araştırmalarında içerik gösterimlerinin mesleğe yeni başlayan öğretmenlerin PAB gelişimleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Üç aşamada gerçekleşen araştırmanın ilk aşamasında öğretmenler uzmanlar eşliğinde içerik gösterimlerini tasarlamışlar ve sonunda araştırmacılar ile röportajlar gerçekleştirmişlerdir. İkinci aşamasında öğretmenler hazırladıkları bu içerik gösterimlerini referans alarak bireysel olarak kendi içerik gösterimlerini tasarlamışlar ve süreçle ilgili yansıtıcı günlük tutmuşlardır. Üçüncü aşamada ise öğretmenler hazırladıkları içerik gösterimlerini sınıflarında sunmuşlardır. Ünite sonunda araştırmacı ve öğretmenler öğretmenlerin içerik gösterimi ile ilgili deneyimlerini yansıtan son röportajlarını gerçekleştirmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bilgi düzeylerinin incelenmesi amacıyla ünite öncesi ve sonrası öğrencilere anketler uygulamışlar, öğretmenlerin pedagoji konusundaki deneyimlerini araştırmak için ise ünite sonunda öğrenciler ile odak görüşmeleri yapmışlardır. Çalışma sonunda araştırmacılar içerik gösterimi çalışmalarını uzmanlar ile birlikte sürdürmenin en az içerik gösterimini hazırlamak kadar önemli olduğunu vurgulamışlardır. Ayrıca içerik gösterimi hazırlamanın öğretmenlerin gerçekleştirdikleri öğretime güven duymalarını sağladığı ve öğretmenlerin PAB gelişimlerine katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Hume ve Berry (2010) fen bilgisi öğretmen adaylarının PAB becerilerini geliştirmeleri için temel oluşturmaya çalıştıkları araştırmalarında dokuz öğretmen adayı ile çalışmışlardır. Tüm öğretmen adayları araştırma kapsamında grup şeklinde redoks reaksiyonları konu ile ilgili içerik gösterimlerini oluşturmuşlardır. Süreçte ilk olarak çekirdek gruplardaki öğretmen adaylarından belirli sınıf düzeyindeki öğrencilerin konu ile ilgili bilgilerinin ve kavram yanlışlarının neler olabileceğini sıralamaları istenmiştir. İkinci aşamada öğretmen adayları belirlenen bu kavramlardan uygun olanları beyin fırtınası yaparak seçmişler ve üçüncü aşamada öğretmen adayları içerik gösterimlerini hazırlamışlardır. Son aşamada ise adaylar konu ile ilgili mevcut öğrenme ve öğretme davranışlarını değerlendirmişlerdir. Mevcut kavram yanlışları ve bu yanlışları giderecek stratejiler belirlenip içerik gösterimi içerisine eklenmiş ve tüm gruplar içerik gösterimlerini foruma ekleyip tartışmışlardır. Araştırmacılar veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının yansıtıcı yazılarını, yarı yapılandırılmış görüşmeleri, içerik gösterimlerini ve araştırmacının yansıtıcı günlüğünde kaydettiği alan notlarını kullanmışlardır. Çalışma sonunda içerik gösteriminin öğretmen adaylarının PAB becerilerinin gelişmesinde önemli bir araç olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları ders içeriğini etkili bir şekilde nasıl anlatacakları konusunda bilgi sahibi olmuş ve bununla ilgili kendilerine güven duymaya başlamışlardır.

Bilican (2017) çalışmasında sınıf öğretmeni öğretmen adaylarının bilimin doğası öğretimlerini belirlemeyi amaçlamıştır. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada 12 öğretmen adayı ile çalışılmıştır. Amaç doğrultusunda adaylar içerik gösterimlerini hazırlamış ve grup arkadaşlarının hazırladıkları içerik gösterimlerini değerlendirmişlerdir. Veri toplama aracı olarak adayların hazırladıkları içerik gösterimleri, dönüt formları ve ders planları kullanılmıştır ve veriler nitel veri analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışma sonunda öğretmen adaylarının bilimin doğasını dolaylı olarak anlatma eğiliminde oldukları için adayların bilimin doğasına yönelik olarak etkin planlama yapma becerilerinin geliştirilmesi gerektiği ve içerik gösteriminin öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirmek için yardımcı bir araç olduğu sonucuna varılmıştır.

2. 1. 2. PABEM

Temel amacı öğretmen adaylarının PAB becerilerinin geliştirilmesi olan “Pedagojik Alan Bilgisinin Akran ve Uzman Etkileşimli Mikro-Öğretim ile Geliştirilmesi (PABEM)” modeli; PAB’in akran ve uzman etkileşimli mikro-öğretim ile geliştirilmesine dayanmaktadır. Alanyazın taraması sonucunda elde edilen veriler sonucunda aday öğretmenlerinin PAB becerilerini geliştiren grup çalışmaları, öğretici rehberlikleri, içerik

gösterimleri ve mikro-öğretim uygulamaları model kapsamında birbirine bütünleşik kullanılması uygun görülmüştür.

Grup çalışmaları ve öğretici rehberliklerinin ön plana çıktığı PABEM modelinin temel yapıtaşını sosyal öğrenme kuramı oluşturmaktadır. Bandura (1977) sosyal öğrenmenin temelini başkalarının davranışlarını gözlemleme ve bu gözlemler sonucunda gerçekleşen öğrenmeler olarak açıklamaktadır. Sosyal öğrenme her ne kadar yirminci yüzyılın büyük bir bölümünde taklit, gözlem, ödül ve ceza ile öğretme gibi davranışçı öğrenme kuramının etkisinde kaldıysa da zaman geçtikçe bu şekilde doğrusal bir öğrenme biçimi olmadığını bireylerin başkaları ile etkileşimlerine de bağlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Blackmore, 2010). Bu nedenden dolayı zaman içerisinde sosyal öğrenme kuramına bağlı olarak araştırmacılar tarafından farklı modeller geliştirilmiştir. Uygulama topluluğu ve öğrenenler topluluğu bu modeller arasındadır.

İlk kez Lave ve Wenger (1991) tarafından alanyazına kazandırılan uygulama topluluğu kavramı yapılan işe yönelik olarak tutku veya endişeyi paylaşan ve düzenli olarak etkileşime girerek daha iyi yapmayı öğrenen gruplar şeklinde tanımlanmaktadır (Bawden, 2010; Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Öğrenmenin büyük bir kısmı uygulama ve diğer bireyler ile etkileşim sırasında gerçekleştiğinden yetişkin bireyleri bir araya getirerek uygulama gruplarının oluşturulması öğrenme için önemli bir yere sahiptir (Kapucu, 2012). Ancak burada dikkat edilmesi gereken nokta, topluluk olarak adlandırılan her şeyin uygulama topluluğu olamayacağıdır. Bir topluluğa uygulama topluluğu denilebilmesi için üç temel şartı sağlaması gerekmektedir (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015).

Bu şartlar; alan, topluluk ve uygulama olarak ifade edilmektedir (Synder ve Wenger, 2010; Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Alan, katılımcıların kimliğini ve neye önem verdiklerini ortaya koyan bir yapı ya da disiplindir. Bireyin kişisel kimliğinin bir parçası olmalıdır ve bireylerin hayatlarındaki işin neyle ilgili olduğunu ifade etmenin bir yoludur (Synder ve Wenger, 2010). Ancak mutlaka uzmanlık olarak ifade edilen bir durum olmak zorunda değildir. Örneğin: dışarıda yaşamak zorunda kalan insanların hayatta kalmak için geliştirdikleri yollar da alanı kapsamaktadır (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Topluluk, bireyler arasındaki iletişimin kalitesini ifade etmektedir. Farklı bireyler arasında öğrenme ve işbirliği için güçlü bir temel sağlamalıdır (Synder ve Wenger, 2010). Aynı mesleğe sahip olan kişiler ya da aynı okulda okuyan öğrenciler arasında ortak bir nokta bulunmasına rağmen etkileşime girip birlikte bir öğrenme gerçekleştirmedikleri sürece uygulama topluluğu oluşturmazlar. Uygulama topluluklarının üyeleri mutlaka gündelik olarak bir araya gelerek çalışmak zorunda olmasalar da üyelerin tek başlarına gerçekleştirdikleri bir iş üzerinde tartışmak için buluşmaları grubu uygulama topluluğu

haline getirmek için önemlidir (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Uygulama topluluğunda toplantılar yüz yüze olacağı gibi çevrimiçi ya da telekonferans görüşmeleri şeklinde de olabilir. Ancak tüm katılımcıların yılda bir/iki kez yüz yüze toplanması gerekmektedir (Synder ve Wenger (2010). Uygulama; topluluk içindeki bireyler kendi alanlarındaki bilgilerini paylaşarak ve geliştirerek uygulamasını geliştirir. Uygulama unsurları araçlar, yöntemler, öyküler, öğrenme ve inovasyon ile ilgili etkinlikler olabilir (Synder ve Wenger, 2010).

Topluluğun sosyal öğrenme üzerindeki etkinliği bahsi geçen bu üç boyutun gücüne bağlıdır (Synder ve Wenger, 2010) ve üyelerin gereksinimlerine yanıt vermeyi bıraktığında topluluk sonlanır (Bates, 2015). Çoğu uygulama topluluğu kendi kendine oluşan informal bir yapıya sahiptir (Bates, 2015) ve topluluğa gönüllü katılım söz konusu olduğunda üyelerin daha etkili çalıştıkları bilinmektedir (Synder ve Wenger, 2010). Ancak yine de günümüzde uygulama topluluklarının etkililiklerini arttırmaya ve sürdürmeye yönelik olarak yapılan araştırmalar devam etmektedir (Bates, 2015).

Sosyal öğrenme kuramı temelinde geliştirilen diğer bir model öğrenenler topluluğudur. Öğrenenler topluluğu modelinde katılımcılar işbirliğine dayalı öğrenmeler gerçekleştirirken onlara liderlik ve rehberlik sağlayan daha yetenekli çalışma ortakları bulunmalıdır. Modelde hem lider hem de katılımcılar süreci yapılandırmakta birlikte aktif rol alırlar. Liderler genel olarak süreci yönlendirmeden sorumludurlar ve katılımcıların öğrenmeye hazır oldukları durumlara dikkat ederek onların öğrenmelerini ve gelişimlerini desteklerler. Katılımcılar ise kendi öğrenmelerini yönetme sürecine katılmayı öğrenirler (Rogoff, 2010; Rogoff, Matusov ve White, 1996).

Katılımcılara arkadaşları ile problem çözebilecekleri bir ortam sunan bu modelde katılımcılar ile lider işbirliği içinde çalışarak sorgulama ortamı oluştururlar (Crawford vd., 1999; Rogoff vd., 1996). Bu nedenle öğrenenler topluluğuna dâhil olan bireyler, başkaları ile organize çalışmayı, liderleri tarafından nasıl koordine edileceklerini, destekleneceklerini ve yönlendirileceklerini, kendi öğrenmelerinden nasıl sorumlu olduklarını ve yeni öğrenmeler gerçekleştirebilmek için içsel motivasyonlarını nasıl sağlayacaklarını öğrenirler (Matusov, 1999).

Bir öğretim biçimden ziyade liderlik sorumluluğuna sahip kişinin dikkatli bir şekilde koordine ettiği ve katılımcılara yardım sağladığı bir işbirliği sistemi (Rogoff vd., 1996) olan öğrenenler topluluğu modelinin etkililiği için Crawford ve diğerleri (1999) tarafından altı bileşen tanımlanmıştır. Bu bileşenler aşağıda sıralanmıştır:

1. Araştırma sorusu olarak gerçek yaşam problemlerinin kullanılması,
2. Grup üyelerinin birbirleri ile olan bağlılıkları,

3. Tüm katılımcıların problem çözümündeki bilimsel sonuçları tartışarak sosyal bağlamda işbirliği içinde çalışmaları,
4. Öğrenenler topluluğu üyelerinin problem durumlarını araştırarak çözümleri daha bilimsel bir bakış açısına göre düzenlemek için diğer üyeler ile paylaşımları,
5. Problem sonuçlarının bilimsel tartışmalar ile geliştirilmesi için öğrenenler topluluğu üyelerinin uzmanlarla işbirliği içinde çalışmaları,
6. Tüm katılımcıların ortak sorumluluğa sahip olarak öğretmen ve öğrencilerin hem öğrenme hem de öğretme sürecinde aktif rol almaları.

Sonuç olarak öğrenenler topluluklarının formal öğrenme yapısı aksine uygulama toplulukları kişilere informal ortamlarda da öğrenme fırsatı sunmaktadır (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Öğrenenler topluluğu daha çok liderler tarafından oluşturulurken uygulama toplulukları ortak bir öğrenme çabasına dâhil olan bireyler tarafından oluşturulmaktadır (Wenger ve Trayner-Wenger, 2015). Ancak her iki modelin de katılımcılarına işbirliği içinde çalışma fırsatı sunması ve belirli problemler etrafında sürecin yönetilmesi gibi ortak noktaları bulunmaktadır.

Alan yazın taraması sonucunda hem uygulama toplulukları hem de öğrenenler toplulukları gerçek dünyanın yansımaları üzerine inşa edilmesinin daha etkili sonuçlar doğuracağı tespit edilmiştir (Crawford vd., 1999; Kapucu, 2012). Dahası uygulama topluluğu modeli bilgi oluşturma ve paylaşma etkinlikleri amacının ötesinde topluluk içindeki bireylerin birbirleri ile olan ilişkilerini arttırarak toplu öğrenme ile işbirlikli faaliyetlerin temeli olan aidiyet duygusunu pekiştirirken (Synder ve Wenger, 2010), öğrenenler topluluğu modeli problem durumları ve katılımcıların kendi tasarımları ile ilgili araştırmalar yapmalarına olanak tanıyarak iş birliklerini geliştirmektedir (Crawford vd., 1999). Öğrenenler topluluğunun işe koşulmasıyla grup üyeleri kendi öğrenmeleri ve grubun işleyişine sağladıkları katkılardan dolayı sorumluluk duyguları artmaktadır (Rogoff vd., 1996). Uygulama toplulukları çerçevesinde sınıf içerisinde oluşturulan teorik bilgi ile gerçek yaşam deneyimlerini bir araya getirmek önemli bir yere sahiptir (Kapucu, 2012). Bu iki model çerçevesinde ve her ikisinin de çeşitli yönlerini dikkate alarak PABEM tasarlanmıştır. PABEM çerçevesinde öğretmen adayları iki kişilik çekirdek ve dört kişilik geniş gruplar oluşturmuş. Oluşturulan bu gruplara bir ders planlamasından uygulanmasına daha sonrasında ise değerlendirmesine kadar bir öğretmenin gerçekleştirdiği her aşamayı geliştirmek için destek sağlamıştır. Bu destek bazen bir lider (araştırmacı) moderatörlüğünde bazen ise uygulayıcıların kendi başlarına işbirliği yapımlarıyla gerçekleştirilmiştir. Böylece PABEM çerçevesinde öğrenen adaylarının işbirliği halinde kendi deneyimlerinden ve araştırmalarından yola çıkarak uygulamalarını geliştirmeleri hedeflenmiştir.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Bu bölümde öğretmenlerin ve/veya öğretmen adaylarının mevcut PAB durumlarını ve gelişimlerini konu alan güncel alanyazında yer alan araştırmaların çalışma üzerindeki etkisi ortaya koyulmuştur.

Öğretmenlerin PAB'ları öğretimlerinin niteliğini etkileyen temel faktörlerden biridir. Dünyadaki başarılı eğitim sistemleri incelendiğinde öğretimin iyileştirilmesine yönelik olarak öğretmen ve okul temelli rehberlik hizmetlerine odaklanıldığı görülmektedir (MEB, 2018). Öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının eğitimi ve gelişimleri ile ilgili çalışmalar hızla devam etmektedir. Özellikle öğretmen adaylarının PAB düzeylerini ortaya koymayı hedefleyen çalışmalar incelendiğinde, gerek sosyal gerekse fen alanındaki öğretmen adaylarının PAB bakımından eksikliklerinin bulunduğunu ve geliştirilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmaktadır (Balcı ve Batur, 2013; Baştürk ve Dönmez, 2011; Kartal vd., 2017; Tuzcu, 2011). Bu nedenle öğretmen adaylarının PAB'larını geliştirmek adına farklı yöntemlerin işe koşulduğu pek çok çalışma yürütülmüştür (Akkuş ve Üner, 2017; Aydın vd., 2013; Bilican, 2017; Canbazoğlu-Bilici ve Yamak, 2014; Hume ve Berry, 2010; Mavhunga ve Rollnick, 2013; Tanışlı, 2010; Taşdere, 2018; Tuan vd., 1995).

Öğretmen adayları edindikleri bilgileri uygulamaya koyma konusunda problem yaşadıklarından (Baştürk ve Dönmez, 2011) PAB'larını geliştirmek adına onlara sadece neyi nasıl yapacaklarını açıklamak edindikleri bilgi ve fikirlerini işe koşmaları için yeterli değildir (Canbazoğlu, Demirelli ve Kavak, 2010; Tuzcu 2011). Buradan yola çıkarak incelenen alanyazında öğretmen adaylarının sahip oldukları alan bilgilerini ve pedagoji bilgilerini harmanlayarak işe koşacakları ve PAB gelişimlerine destek sağlayacak uygulama çalışmalarının ön plana çıkması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Mikro-öğretim, öğretmen eğitiminde teori ve pratik arasında bir bağlantı kurduğundan (Karataş ve Cengiz, 2016; Sevim, 2003) öğretmen adaylarının PAB gelişimlerini uygulamaya dayalı olarak geliştirmeye çalışan araştırmacılar için uzun yıllardır geçerliliğini koruyan ve adayların PAB gelişimlerini pozitif yönde etkilediği bilinen bir yöntemdir (Akkuş ve Üner, 2017; Aydın vd., 2013; Canbazoğlu-Bilici ve Yamak, 2014; Karataş ve Cengiz, 2016; Karta ve diğerleri 2017; Tuan vd., 1995). Gürses, Doğar, Yalçın, Açıkyıldız ve Bayrak (2005) çalışmaları sonucunda öğretmen adaylarına eksiklikleri ile ilgili dönütler sağlandığında ve bu eksikliklerini giderme fırsatı sunulduğunda mikro-öğretimin nitelikli öğretmen davranışlarını sergilemelerine yardımcı olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca mikro-öğretim uygulamasının öğretmen adaylarının PAB'ın önemini kavramalarına (Tuan vd., 1995) ve mesleğe yönelik özgüvenlerinin artmasına da yardımcı olduğu bilinmektedir (Kartal vd., 2017). Diğer yandan öğretmen adaylarının bu tarz uygulamaya dayalı bir öğretim

planlayabilmeleri ve planladıkları öğretimlerini gerçekleştirebilmeleri için kapsamlı bir ders planına ihtiyaçları vardır. Çünkü öğretmenlerin/öğretmen adaylarının öğrencilerine sadece alan ile ilgili olarak bilinen gerçekleri sunmak yerine bu önermelerin neden önemli olduğunu, neden bilinmeye değer oldukları ve hem disiplin içinde hem de disiplinler arasında (teori ve pratikte) nasıl bağlantılı olduklarını açıklayabilmesi gerekir (Shulman, 1986). Bu nedenle öğretmen adaylarının PAB gelişimlerini tüm boyutları ile ortaya çıkaran ve adaylara detaylı bir ders planı sunan içerik gösterimleri uygulama aracı olarak kullanılmaktadır. İçerik gösterimi öğretmen adaylarının PAB gelişimlerini destekleyerek (Aydın vd., 2013; Bilican, 2017; Eames vd., 2011; Hume ve Berry, 2010), öğretimlerine güven duymalarına ve yeni pedagojik yaklaşımlar denemelerine olanak sağlamaktadır (Eames vd., 2011). Ancak içerik gösterimlerinin öğretmen adaylarının mesleki gelişimindeki önemli katkılarına yönelik bulgulara rağmen özellikle ülkemizde yapılan çalışmalar sınırlı düzeyde kalmıştır.

İçerik gösterimleri öğretmen adaylarına sistemli ders planı oluşturma formatı sunduğu için rahatlıkla ders işleme uygulamalarına ya da mikro-öğretim uygulamalarına entegre bir biçimde kullanılabilir (Aydın vd., 2013; Eames vd., 2011). Ayrıca içerik gösterimlerinin hazırlanması kapsamlı olduğundan uzman rehberliğinde hazırlanmasının daha sağlıklı sonuçlar doğuracağına inanılmaktadır (Aydın vd., 2013; Eames vd., 2011). Ayrıca Aydın vd., (2013) araştırmaları sonucunda öğretmen adaylarının birbirlerinin deneyimlerinden faydalanabilmeleri adına öğretmen adaylarına grup rehberliği sunulmasının bireysel sunulan rehberliğe göre daha etkili olacağı rapor edilmiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarına grup çalışması yaptırılarak süreç boyunca adayların birbirleri ile etkileşim halinde olmalarına fırsat sağlanması gerektiği sonucuna varılabilir.

Genel olarak yapılan alanyazın taraması sonucunda öğretmen adaylarının kuramsal bilgilerini pratiğe geçirmede zorlandıkları ve PAB bakımından eksiklikleri göz önüne alınarak mikro-öğretim uygulamasının içerik gösterimleri ile desteklendiğinde kimya öğretmen adaylarına bu eksikliklerini giderme ve kendilerini geliştirme fırsatı sağlayacağı düşünülmüştür. Bu nedenle alanyazında PAB ve pedagojik bilgi (PB) ile ilgili ifade edilen olumlu ve olumsuz durumlar dikkate alınarak mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Takip eden bölümde modelin nasıl değerlendirileceği açıklanmıştır.

3. YÖNTEM

Çalışma ile mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirme sürecini değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu bölümde amaca ulaşabilmek ve araştırma sorularına cevap verebilmek için takip edilen yöntem tasvir edilmiştir.

3. 1. Araştırma Modeli

Nitel araştırma desenine göre planlanan bu çalışmada özel durum yönteminden faydalanılmıştır. Özel durum yönteminde diğer yöntemlerde de olduğu gibi veriler sistematik olarak toplanır ve değişkenler arasında ilişkiler ortaya çıkarılmaya çalışılır (Çepni, 2014). Yin'e (2009) göre özel durum çalışması nitel ve nicel verilerin kullanıldığı karma bir yöntemdir ve genel olarak "Neden" veya "Nasıl" sorularına cevap aranmaktadır. Araştırmacının olaylar üzerindeki kontrolü sınırlıdır ve gerçek bir duruma odaklanılmaktadır (Yin, 2009). Özel durum çalışmalarının farklı sınıflamaları olmakla birlikte Yin (2009) dört tür özel durum çalışmasından bahsetmektedir:

- 1) Bütüncül tek durum: Tek bir durumun test edilmesinde kullanılır. Bir birey, bir kurum ya da bir okul araştırma konusu olabilir.
- 2) İç içe geçmiş tek durum: Tek bir durum altındaki alt durumların incelenmesinde kullanılır.
- 3) Bütüncül çoklu durum: Birbirinden bağımsız olan durumların seçilerek her bir durumun bir bütün olarak algılanması durumudur. Durumlar arasında karşılaştırmalar yapılabilir.
- 4) İç içe geçmiş çoklu durum: Birbirinden bağımsız durumlar söz konusudur ve her bir durum kendi içinde alt durumlara ayrılarak incelenir (Çepni, 2014).
- 5) Kimya öğretmen adaylarının PAB gelişim süreçlerinin PABEM modeli kapsamında değerlendirildiği bu çalışmada bütüncül tek durumlu desen işe koşulmuştur.

3. 2. Araştırma Grubu ve Örneklem

Bu çalışmanın örneklem grubu 2017-2018 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde Kimya Öğretimi II dersini ilk kez alan 12 öğretmen adayı arasından

rastgele yöntem ile seçilen iki erkek ve altı kız olmak üzere toplam sekiz kimya öğretmenliği 3. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır.

Seçilen sekiz öğretmen adayı da çalışma içerisinde iki kişilik çekirdek gruplara ayrılmışlardır. Çalışmanın çeşitli aşamalarından iki çekirdek grubun birleştirilmesiyle dört katılımcılı geniş grup oluşturulmuştur. Grupları belirleyebilmek için öğretmen adaylarından yaş, cinsiyet, başarı durumu, öğretmenlik/özel ders deneyimi ve mezun olduktan sonra öğretmenlik mesleğini yapmak isteme durumları gibi çeşitli değişkenler hakkında bilgi toplanmıştır. Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarının yaşları 21 ile 23 arasında değişmektedir ve hiçbir adayın öğretmenlik deneyimi bulunmamaktadır. ÖA2 hariç tüm adaylar mezun olunca öğretmenlik mesleğini yapmak istemektedir. En yüksek not ortalamasına sahip olan katılımcı ÖA4 (2,98), en düşük not ortalamasına sahip olan öğrenci ise ÖA8'dir (1,89). Genel olarak öğretmen adaylarının öğretmenlik deneyimi bulunmadığından ve mezun olduktan sonra öğretmenlik mesleğini yapmak istediklerinden bu değişkenler gruplar oluşturulurken göz önüne alınmamıştır. Adayların akademik not ortalamaları ve özel ders deneyimleri dikkate alınarak gruplama yapılmıştır. Not ortalamaları sıralanarak bir alt gruptan ve bir üst gruptan öğretmen adayı seçilerek ikişerli çekirdek gruplar oluşturulmuştur. Ayrıca çekirdek gruplar oluşturulurken -bir grup hariç - iki adaydan birinin özel ders deneyimi bulunurken diğerinin özel ders deneyimi bulunmamasına dikkat edilmiştir.

Tablo 1. Öğretmen Adaylarının Demografik Bilgileri

Kod	Yaş	Cinsiyet	Not Ortalaması	Öğretmenlik Yapmak İsteme Durumu	Öğretmenlik Deneyimi	Özel Ders Deneyimi
ÖA1	23	Kadın	2,50	Evet	Yok	Yok
ÖA2	21	Erkek	2,3	Hayır	Yok	Yok
ÖA3	23	Kadın	2,16	Evet	Yok	Var
ÖA4	21	Kadın	2,98	Evet	Yok	Yok
ÖA5	21	Kadın	2,50	Evet	Yok	Yok
ÖA6	21	Kadın	2,67	Evet	Yok	Var
ÖA7	22	Kadın	2,55	Evet	Yok	Yok
ÖA8	23	Erkek	1,89	Evet	Yok	Var

3. 3. Verilerin Toplanması

Bu bölümde veri toplama araçları tanıtılmış ve uygulama akışı ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları, demografik bilgi formu, İçerik gösterimi planları, yansıtıcı form, yarı yapılandırılmış mülakatlar ve mikro-öğretim ders gözlem formlarıdır. Tablo 2 ile hangi veri toplama aracının hangi araştırma sorusuna cevap verdiği ifade edilmeye çalışılmıştır. Demografik bilgi formunun grupların oluşturulmasında kullanıldığı ve bu form ile herhangi bir araştırma sorusuna cevap aranmadığından tablo dışında tutulmuştur. Mikro öğretim ders gözlem formu 1. ve 2. Sorulara cevap ararken içerik gösterimi, yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar tüm araştırma sorulara cevap vermektedir.

Tablo 2. Veri Toplama Araçları İle Araştırma Sorularının Eşleştirilmesi

Veri Toplama Araçları	Araştırma Soruları
İçerik Gösterimi	1., 2. ve 3. Sorular
Yansıtıcı Form	1., 2. ve 3. Sorular
Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar	1., 2. ve 3. Sorular
Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formu	1. ve 2. Sorular

Araştırmacı tarafından hazırlanan yansıtıcı formun ve mikro-öğretim gözlem formunun hazırlanması aşamasında ve sonrasında kimya alan uzmanları tarafından görüşler alınarak veri toplama araçlarına son halleri verilmiştir. Veri toplama araçlarıyla ilgili daha detaylı bilgiler takip eden bölümde başlıklar halinde sunulmuştur.

3. 3. 1. 1. Demografik Bilgi Formu

Öğretmen adaylarının özelliklerini belirleyebilmek ve grupları oluştururken heterojen bir dağılım elde edebilmek amacıyla demografik bilgi formu kullanılmıştır. Form öğretmen adaylarının cinsiyet, yaş, not ortalaması, mezun olduktan sonra öğretmenlik mesleğini yapmak isteyip istememe ve öğretmenlik deneyimlerinin olup olmama durumlarını ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır.

3. 3. 1. 2. İçerik Gösterimi Planları

Öğretmen adaylarının kişisel ve grup olarak dönem boyunca hazırladıkları ders planı ve PAB gelişimlerini gözlemleyebilmek ve değerlendirmek amacıyla Loughran vd., (2004) tarafından geliştirilip Aydın vd., (2013) tarafından revize edilen içerik gösterimi formu kullanılmıştır. Form üzerinde öğretmen adaylarından cevaplama beklenen toplam dokuz soru yer almaktadır. Sorular öğretmen adaylarının kazanım bilgisi, konu bilgisi, değerlendirme bilgisi, yöntem/teknik bilgisi, kavram yanlışlığı ve öğrenme zorlukları bilgisi ile materyal seçme/hazırlama gibi bilgilerini yoklamaktadır. Daha iyi anlaşılabilmesi adına ÖA6'nın hazırlamış olduğu son içerik gösterim formuna EK 1'den ulaşılabilir.

3. 3. 1. 3. Yansıtıcı Form

Öğretmen adaylarının hazırladıkları planlar ve mikro-öğretim uygulamalarından elde ettikleri tecrübeleri ortaya çıkarmak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan yansıtıcı sorular içeren bir form kullanılmıştır. Form hazırlanırken genel olarak Magnusson vd., (1999) tarafından geliştirilen PAB modelindeki beş boyutun (fen öğretimine yönelik eğilimler, öğretim programları bilgisi, öğrencilerin bilgi ve inanışları, değerlendirme bilgisi ve inanışlar, öğretim stratejileri bilgisi) temel alınmasının yanında adayların alan bilgileri ve pedagoji bilgileri hakkında yansıtma yapabilmeleri için iki ayrı boyut daha forma eklenmiştir (EK 2).

İki bölümden oluşan formun birinci bölümünde yedi, ikinci bölümünde ise 17 açık uçlu soru yer almaktadır. Birinci bölüm, öğretmen adaylarının genel olarak kimya öğretimine yönelik eğilimlerini, ikinci bölüm ise gerçekleştirdikleri mikro-öğretim uygulamaları ile ilgili algılarına yönelik yansıtma yapmaları için tasarlanmıştır. Formun birinci bölümündeki sorular *kimya öğretimine yönelik eğilimler* boyutunu işe koşarken, ikinci bölümdeki 1., 1.1., 1.1.1. ve 1.2. ve 6. kodlu sorular *öğrencilerin bilgi ve inanışları*, 2 ve 2.1. kodlu sorular *öğretim stratejileri bilgisi*, 3. ve 4. kodlu sorular *öğretim programları bilgisi* ve 7. soru *değerlendirme bilgisi ve inanışlar* boyutlarını işe koşturmaktadır. 5. ve 5.1. kodlu sorular konu alan bilgisi, 8., 9.1. ve 9.2. kodlu sorular ise pedagojik bilgi boyutlarını yoklamaktadır. Son olarak ise 10. soru genel değerlendirme yapmaları için hazırlanmıştır. Sorular hazırlanırken kimya eğitimi alanında uzman üç akademisyenden uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri sonucunda, spesifik olan sorular formdan çıkarılmış, birden fazla konuyu yoklayan sorular birbirinden ayrılmış, anlaşılmayan sorular daha açık ifade edilerek soruların dili adayların daha rahat anlayabilmesi açısından sadeleştirilmiş ve bu şekilde forma son hali verilmiştir.

3. 3. 1. 4. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar

Her hafta mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştiren öğretmen adayı ve grup arkadaşı ile yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar öğretmen adayının yansıtıcı forma verdikleri cevapları detaylandırmak ve daha geniş bilgiler elde edebilmek amacıyla kullanılmıştır. Her bir aday ile hem birinci tur sonunda hem de ikinci tur sonunda olmak üzere toplamda iki yarı yapılandırılmış mülakat uygulaması gerçekleştirilmiştir. Mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştiren öğretmen adayı sorulara kendisini -ders işleyişi bakımından-ve hazırlık süreçlerini değerlendirerek cevap verirken, gruptaki diğer öğretmen adayı ise arkadaşını -ders işleyişi bakımından- ve hazırlık süreçlerini dikkate alarak soruları cevaplamıştır. Birinci tur sonunda gerçekleştirilen mülakatlarda öğretmen adayları ile hem birinci bölüm hem de ikinci bölümdeki yansıtıcı forma verdikleri cevaplar detaylandırılırken ikinci turda öğretmen adayları ile sadece ikinci bölüm yansıtıcı forma verdikleri cevaplar detaylandırılmıştır. Bu nedenle birinci tur sonundaki mülakatlar ortalama bir saat 15 dakika sürerken ikinci tur sonundaki mülakatlar ortalama 50 dakika sürmüştür.

3. 3. 1. 5. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formu

Öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamalarını değerlendirmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan mikro-öğretim ders gözlem formu kullanılmıştır. Toplamda öğretim programları bilgisi, öğretim stratejileri, fen bilimlerinde değerlendirme bilgisi ve inanışlar, fen öğretimine yönelik eğilimler ve pedagojik bilgi boyutları olmak üzere altı boyuttan oluşan bu formun boyutları belirlenirken Magnusson vd., (1999) tarafından geliştirilen pedagojik alan bilgisi modelindeki boyutlar temele alınmış ve bu boyutlara ek olarak konu alan bilgisi ile pedagojik bilgi boyutları eklenmiştir. Boyutların içeriğinin oluşturulması aşamasında ise Karadeniz Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilen öğretmenlik uygulaması değerlendirme formu, Akkuzu (2012) tarafından geliştirilen PAB yeterliliği ölçeği ve Pauline (1993) tarafından geliştirilen iletişim becerileri performans değerlendirme ölçeğinden faydalanılmıştır. Öğretim programları bilgisi boyutu altında dokuz, öğretim stratejileri boyutu altında on, konu alan bilgisi boyutu altında dört, fen bilimlerinde değerlendirme bilgisi ve inanışlar boyutu altında yedi, fen öğretimine yönelik eğilimler boyutu altında sekiz ve pedagojik bilgi boyutu altındaki sınıf yönetimi alt boyutunda beş, sözlü iletişim ve sözsüz iletişim alt boyutlarında dörder, soru sorma davranışları alt boyutu altında ise yedi olmak üzere formda toplam 58 madde yer almaktadır (EK 3). Sorular hazırlanırken kimya eğitimi alanında uzman üç

akademisyenden uzman görüşleri alınmıştır. Uzman görüşleri sonucunda, yanlış boyutlar altına yazılan soruların yerleri değiştirilmiş, aynı beceriyi ölçen sorular sadeleştirilmiş, sınıf içi kolaylık sağlaması açısından ders anlatım düzenine göre sorular sıralanmıştır ve bu şekilde forma son hali verilmiştir.

Mikro-öğretim ders gözlem formu her bir adayın mikro-öğretim uygulamasını değerlendirmek amacıyla birer kez kullanılmıştır.

3. 3. 2. Uygulama Akışı

Bu bölümde araştırma sürecinin nasıl planlandığı ve veri toplama sürecinin nasıl gerçekleştirildiği ile ilgili bilgiler verilmiştir.

3. 3. 2. 1. Pilot Çalışma ve Araştırmanın Tasarlanması

Pilot çalışma 2017-2018 eğitim öğretim yılının bahar döneminde Kimya Öğretimi II dersini alttan alan dört kimya öğretmenliği 4. sınıf öğretmen adayından oluşmaktadır. Pilot uygulamaya seçilen öğretmen adayları Öğretmenlik Uygulaması I dersini de aldığından dersi ilk kez alacak olan öğretmen adaylarına göre daha deneyimli oldukları düşünülmektedir. Deneyimli olan öğretmen adaylarında heyecan faktörü daha az olacağından Pilot uygulama sırasında öğretmen adaylarına pilot mikro-öğretim uygulaması yapılmamıştır ve bu grup ikinci tur mikro-öğretimlerini öğretmenlik uygulaması kapsamında gittikleri okullarda gerçekleştirmişlerdir. Pilot uygulama esas uygulama yapılmadan önceki hafta gerçekleştirilmiş ve böylece oluşabilecek aksaklıklar esas uygulamaya geçilmeden giderilmiştir. Pilot çalışma sırasında birinci tur mikro-öğretim uygulamasını yapan öğretmen adayı ve grup arkadaşı ile ayrı ayrı toplantı düzenlenmiş ve mikro-öğretim uygulamasının video kaydı üzerinden her bir grup üyesine ayrı ayrı dönütler verilmiştir. Ancak bunun hem zaman kaybına yol açtığı hem de tartışma ortamının oluşmaması nedeniyle grup olarak yapılmasının daha etkili olacağı sonucuna varılmış ve uygulama sürecinde araştırmacı katımlı çekirdek grup toplantısı olarak adlandırılan bölüm ortaya çıkmıştır. Bunun dışında süreç içerisinde akışı etkileyecek büyük bir problem gözlemlenmemiştir.

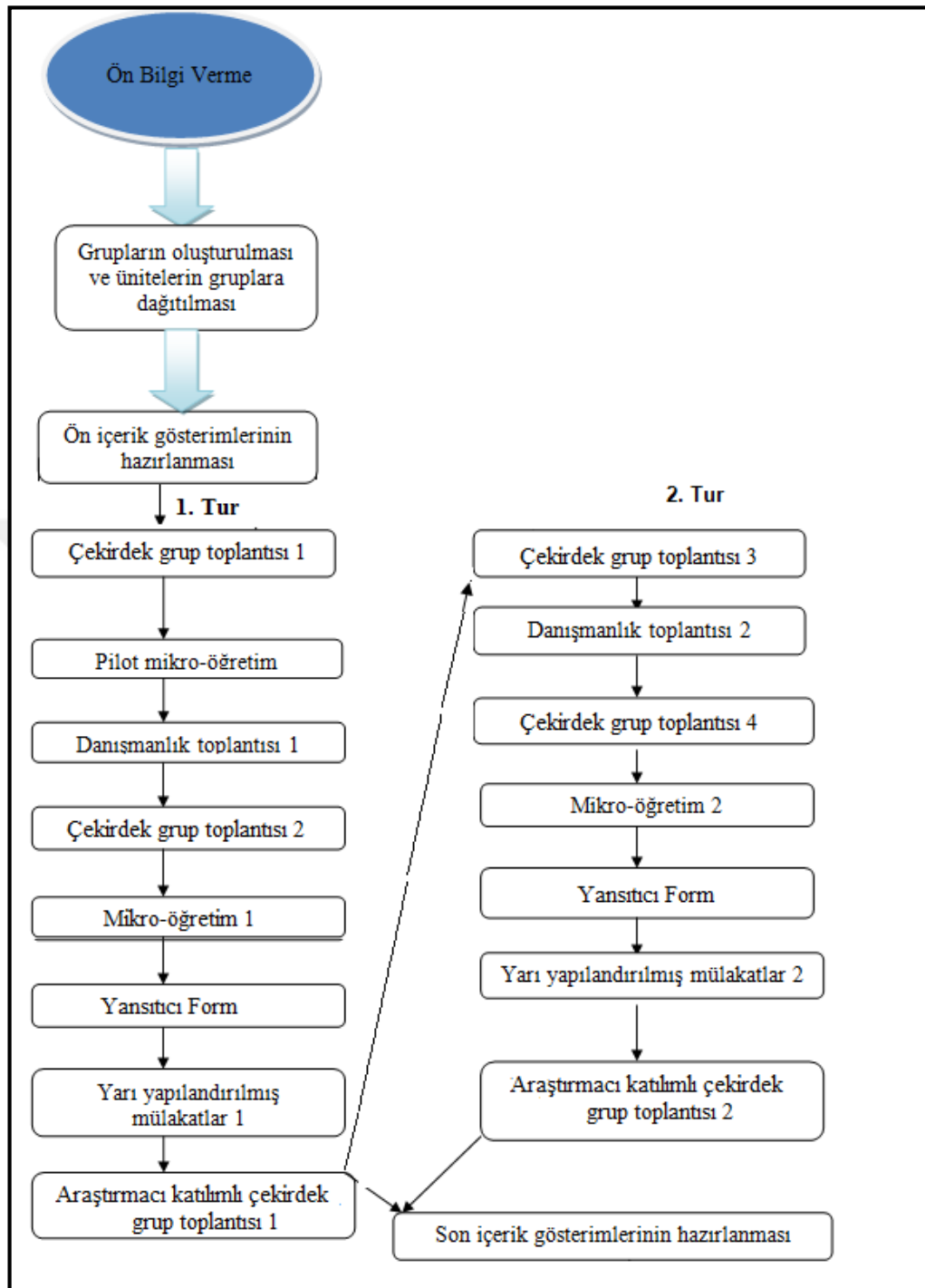
3. 3. 2. 2. Veri Toplama Süreci

Adayların ders işleyiş süreçlerinde etkililiği birçok kez kanıtlanmış mikro-öğretim uygulaması kullanılırken öğretmen adaylarının mikro-öğretim sürecinde kamera karşısında ders anlatmalarından dolayı oluşabilecek heyecan faktörünü ve eksiklerini

minimumu indirebilmek adına pilot-mikro öğretim uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ders planlarını hazırlama süreçlerinde ise daha önce de bahsedildiği gibi öğretmen adaylarının PAB'lerini ortaya çıkarılması aşamasında etkili bir tanımlamaya ihtiyaç duyulduğundan içerik gösterimlerinden yararlanılmıştır.

Ayrıca oluşturulan gruplar (iki kişilik çekirdek grup ve dört kişilik geniş grup) sayesinde öğretmen adaylarının derslerini planlama ve hem pilot mikro-öğretim hem de mikro-öğretim uygulamaları aşamalarında birbirlerinin gelişimini desteklemeleri amaçlanmıştır. Yani öğretmen adaylarına sadece kendilerine yapılan yorumlardan değil aynı zamanda birbirlerinin deneyimlerinden ve akranları için yapılan yorumlardan da faydalanarak kendilerini geliştirebilecekleri bir ortam tasarlanmıştır.

Çalışma ile mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin kimya öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerini geliştirme sürecini değerlendirmek amaçlanmıştır. Süreç devam ederken içerik gösterimleri ve mikro-öğretim uygulamaları bakımından öğretmen adayları hem araştırmacı hem de akranları tarafından değerlendirilmiştir. Süreç sonlandığında ise bir pilot mikro-öğretim (20 dakika) ve bir mikro-öğretim (40 dakika) olmak üzere her öğretmen adayı toplamda iki kez ders işleme fırsatına sahip olmuştur. Uygulama sürecini detaylı olarak gösteren diyagram Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Uygulama sürecinin akış diyagramı

Şekil 2'de uygulama sürecinin akış diyagramı şeklinde gösterimi verilmiştir. Süreç adaylara ön bilgiler verilmesi ile başlayıp öğretmen adaylarının bireysel olarak son içerik gösterimlerini hazırlamaları ile son bulmaktadır. Süreç içerisinde her çekirdek grup iki farklı kazanıma yönelik içerik gösterimi planı hazırlamış ve birinci turda çekirdek grup içindeki öğretmen adaylarından biri, ikinci turda ise diğer öğretmen adayı mikro-öğretim

uygulamasını gerçekleştirmiştir. Akış diyagramında yer alan adımların detaylı açıklamaları aşağıda ifade edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 1. Ön Bilgi Verme

Kimya Öğretimi II dersi kapsamında öğretmen adaylarına PAB'in öneminden bahsederek bu bilgilerin konu bilgisi ve PB ile ilişkisinin vurgulanması gerekmektedir (Canbozoğlu ve diğerleri 2010). Bu nedenle öğretmen adaylarına PAB'in PB ve alan bilgisi ile olan ilişkisini temele alan bilgiler verilmiştir. Ayrıca adayların daha önce hiç karşılaşmadıkları bir plan olan içerik gösterimi ile adayların henüz ölçme-değerlendirme dersi almadıklarından kaynaklı olarak eksik bilgiye sahip oldukları değerlendirme biçimleri ile ilgili ders işlenmiş ve devam eden süreç hakkında adaylar bilgilendirilmiştir. Ön bilgi verme işlemi toplamda iki ders saati sürmüştür. Ön bilgilendirme derslerinin ardından öğretmen adaylarının demografik bilgileri toplanılmıştır.

3. 3. 2. 2. 2. Grupların Oluşturulması ve Ünitelerin Gruplara Dağıtılması

Tablo 1'de verilen demografik bilgilerden yararlanılarak (not ortalaması, cinsiyet ve deneyim) ikişer kişilik toplam dört çekirdek grup oluşturmuştur. Ünite dağıtımından sonra ders anlatımında kopukluk olmaması adına ünite sırası dikkate alınarak ikişerli gruplar birleştirilerek dörder kişilik iki geniş grup oluşturulmuştur.

İki kişiden oluşan çekirdek gruplar kendi aralarında çekirdek grup toplantıları yaparak içerik gösterimlerini hazırlamışlardır. Çekirdek gruptaki katılımcılardan biri ilk turda diğeri ikinci turda adayı hazırladıkları içerik gösterimi planlarını dikkate alarak mikro-öğretimlerini uygulamışlardır. İki çekirdek grubun bir araya gelmesiyle oluşturulan ve dört kişiden oluşan geniş gruplar ise hem danışmanlık toplantısında hem de okul dışı ortamlarda arkadaşlarına içerik gösterimleri ve mikro-öğretim uygulamaları ile ilgili fikirler vermişlerdir. Araştırmacı tarafından önceden belirlenen üniteler (11. sınıf üniteleri ve 10. sınıftan karışımlar ünitesi) birinci tur mikro-öğretim sürecinden önce her gruba kura ile dağıtılmıştır. İkinci tur mikro-öğretim sürecinde ise birinci turda 10. Sınıf "Karışımlar" ünitesini işleyen gruba öğrencilerin özel isteği üzerine 12. Sınıf "Organik Bileşikler" ünitesi, diğer gruplara ise üniteler rotasyon yapılarak dağıtılmıştır.

Kimya Öğretimi II dersi haftada dört ders saati ve iki oturum şeklinde yürütüldüğü için her hafta iki mikro-öğretim yapılmıştır.

3. 3. 2. 2. 3. Ön İçerik Gösteriminin Hazırlanması

Öğretmen adayları çekirdek grup içinde tartışarak ünitelerinden kazanımlarını seçmiş ve her öğretmen adayı seçtikleri kazanıma yönelik bireysel olarak ön içerik gösterimlerini hazırlamışlardır. Bu aşamada araştırmacı adayların sorularını cevaplamak ve süreci daha iyi anlamalarını sağlamak için yanlarında bulunmuştur. Adayların hazırladıkları ön içerik gösterimlerini araştırmacıya çevrimiçi olarak teslim etmesiyle süreç sonlanmıştır.

3. 3. 2. 2. 4. Çekirdek Grup Toplantısı

İlk çekirdek grup toplantısında her bir grup (iki kişi) kendi içinde bir araya gelerek bireysel olarak hazırlanan ön içerik gösterimleri birleştirerek yeni içerik gösterimlerini oluşturmuşlardır. Bu süreçte adaylar kendi aralarında tartışmış ve tartışma notlarını almışlardır (Kendi bireysel hazırladıkları ön içerik gösteriminden farklı olarak neler yaptıkları, nelerin değiştiği, nelerin üzerinde tartışıldığı, sonuca nasıl varıldığı? vb.). Diğer çekirdek grup toplantılarında ise öğretmen adayları danışmanlık toplantısından elde ettikleri sonuçları dikkate alarak ilk etapta hazırladıkları içerik gösterimlerini düzenleyerek yeni içerik gösterimlerini oluşturmuşlardır. Adayların hazırladıkları içerik gösterimlerini araştırmacıya çevrimiçi olarak teslim etmesiyle süreç sonlanmıştır.

Bu uygulama birinci tur ve ikinci turda toplam dört kez tekrar edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 5. Pilot Mikro-Öğretim

Öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamasından önce eksikliklerini görebilmeleri ve heyecanlarını minimum düzeye indirgeyebilmeleri amacıyla pilot mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirilmiştir. Dörder kişilik geniş gruplar bir araya gelmiş ve her bir öğretmen adayı çekirdek grupları ile hazırladıkları içerik gösterimlerini işe koşarak 20'şer dakikalık kendi aralarında mikro-öğretim gerçekleştirmişlerdir. Bu sırada adayların ders anlatımları kamera ile kayıt altına alınmış ve araştırmacıya iletilmiştir. Kayıtlar araştırmacı tarafından izlenmiş ve danışmanlık toplantısı sırasında adaylara PAB ve PB açısından olumlu/olumsuz dönütler verilmiştir.

3. 3. 2. 2. 6. Danışmanlık Toplantısı

Toplantı araştırmacı eşliğinde mikro-öğretim öncesinde uygulama gerçekleştirecek iki çekirdek gruptan oluşan geniş grup ile yapılmıştır. Araştırmacı toplantıdan önce her

öğretmen adayının pilot mikro-öğretim videosunu izlemiş, içerik gösterimlerini incelemiş ve eksik/uygun gördüğü yerler ile ilgili notlar almıştır. Toplantı sırasında her grup için sırayla içerik gösterimleri incelenmiş, grup tartışması yapılmış ve grubun eksik kaldığı noktalar doğrudan söylenmeden sorularla birlikte yönlendirmeler yapılarak dönütler verilmiştir. Daha sonra grubun pilot mikro-öğretim videoları izlenerek araştırmacı tarafından önceden alınan notlar doğrultusunda video oynatılıp/durdurularak adaylara dönüt verilmiştir. Bu sırada ihtiyaç halinde kullanılabilmesi amacıyla toplantı video kamera ile kayıt altına alınmıştır.

Bu uygulama birinci tur ve ikinci turda toplam iki kez tekrar edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 7. Mikro-Öğretim

Her çekirdek gruptan bir öğretmen adayı grup arkadaşı ile birlikte revize ettikleri içerik gösterimlerini işe koşarak Kimya Öğretimi II dersi kapsamında 40 dakika olarak dersini işlemiştir. Bu sırada adayın ders işleyişi video ile kayıt altına alınmıştır. Öğretmen adayının ders işleyişi sırasında araştırmacı tarafından mikro-öğretim ders gözlem formu doldurulmuş ve adayın ders işleyişi ile ilgili notlar alınmıştır. Ders işleyişi sona erdikten sonra ise adayın kendini değerlendirmesi, akran değerlendirmelerinin yapılması ve araştırmacı değerlendirmesinin sözlü olarak adaya ifade edilmesi ile süreç tamamlanmıştır. Her hafta iki çekirdek gruptan birer öğretmen adayı bu şekilde mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştirmiştir.

Bu uygulama mikro-öğretim bir ve mikro-öğretim iki olarak toplam iki kez tekrar edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 8. Yansıtıcı Form

Çekirdek gruptaki öğretmen adayı mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştirdikten sonra hem kendisi hem de grup arkadaşı bireysel olarak öncelikle dersin video kaydını izlemiş sonrasında ise ders işleme sürecini ve genel olarak kimya öğretimi ile ilgili görüşlerini araştırmacı tarafından hazırlanan yansıtıcı formu cevaplayarak değerlendirmiştir. Çekirdek gruptaki iki öğretmen adayının da yansıtıcı formun cevaplarını araştırmacıya teslim etmesi ile süreç sonlandırılmıştır.

Bu uygulama mikro-öğretim bir ve mikro-öğretim iki uygulamaları sonunda olmak üzere iki kez tekrar edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 9. Yarı Yapılandırılmış Mülakatlar

Öğretmen adaylarının yansıtıcı forma verdikleri cevaplar araştırmacı tarafından okunarak sorular hakkında daha detaylı cevaplar elde edebilmek için her bir aday ile mülakat gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat sırasında araştırmacı yansıtıcı formu ve adayları konuşturabilmek için “Neden böyle düşünüyorsun? Biraz daha açıklayabilir misin? Başka hangi açılardan bakılabilir? vb.” sorular kullanılmıştır. Araştırmacının daha sonra tekrar dinleyebilmesi ve analizlerini yapabilmesi için mülakat sırasında ses kaydı alınmıştır. Her bir öğretmen adayı (sekiz kişi) ile mülakat gerçekleştirildikten sonra süreç sonlandırılmıştır.

Bu uygulama mikro-öğretim bir ve mikro-öğretim iki uygulamaları sonunda olmak üzere iki kez tekrar edilmiştir.

3. 3. 2. 2. 10. Araştırmacı Katılımlı Çekirdek Grup Toplantısı

Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar sonrasında çekirdek gruplar ile bir araya gelinerek mikro-öğretimde kaydedilen videolar izlenip öğretmen adaylarına hem ders işleyişleri hem de planlamaları bakımından olumlu/olumsuz dönütler verilmiştir. Her bir grupta (dört grup) toplantı gerçekleştirildikten sonra süreç sonlandırılmıştır.

Bu uygulama mikro-öğretim bir ve mikro-öğretim iki uygulamaları sonunda olmak üzere iki kez tekrarlanmıştır.

3. 3. 2. 2. 11. Son İçerik Gösteriminin Hazırlanması

Öğretmen adayları bireysel olarak ön içerik gösterimlerini hazırladıkları konu ve kazanım ile ilgili son içerik gösterimlerini hazırlamışlardır. Bu aşamada araştırmacı adayların sorularını cevaplamak ve süreci daha iyi anlamalarını sağlamak için yanlarında bulunmuştur. Adayların hazırladıkları son içerik gösterimlerinin araştırmacıya çevrimiçi olarak teslim etmesiyle süreç sonlanmıştır.

Uygulama sürecinde takip edilen ve yukarıda açıklanan tüm işlem basamaklarının birinci grup üzerinden örneklendirilmiş hali aşağıda detaylı olarak verilmiştir.

1. Adım: Öğretmen adaylarına PAB, pedagojik bilgi, içerik gösterimi ve değerlendirme biçimleri ile ilgili ön bilgiler verilmiştir.

2. Adım: İki kişilik çekirdek gruplar ve dört kişilik geniş gruplar oluşturularak çekirdek gruplara üniteleri dağıtılmıştır.

3. Adım: Birinci çekirdek grup olan ÖA1 ve ÖA5 kura ile çıktıkları üniteden ortak görüşler doğrultusunda seçtikleri kazanıma yönelik bireysel olarak ön içerik gösterimlerini hazırlamışlardır.

4. Adım: ÖA1 ve ÖA5 birinci çekirdek grup toplantısını düzenleyerek bireysel olarak hazırladıkları ön içerik gösterimi planları üzerinde tartışarak, eksikliklerini gidererek ortak içerik gösterimi 1'i hazırlamışlar ve araştırmacıya çevrimiçi olarak göndermişlerdir.

5. Adım: Birinci çekirdek grup ÖA1-ÖA5, ikinci çekirdek grup ÖA2-ÖA6 ve araştırmacı birinci danışmanlık toplantısını gerçekleştirmişlerdir. Danışmanlık toplantısında araştırmacı her iki grubun da hazırladıkları içerik gösterimlerini olumlu ve olumsuz açıdan değerlendirmiş, grup üyeleri arkadaşlarına çeşitli fikirler sunmuşlardır.

6. Adım: ÖA1 ve ÖA5 ikinci çekirdek grup toplantısını düzenleyerek arkadaşlarından ve araştırmacıdan aldıkları dönütleri dikkate alarak içerik gösterimi 1.1'i hazırlayarak araştırmacıya çevrimiçi olarak göndermişlerdir.

7. Adım: ÖA1, ÖA5 ile birlikte hazırladıkları içerik gösterimi 1.1'i işe koşarak birinci mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştirmiştir. Ders sonunda hem ÖA1 kendi ders anlatımını, hem de sınıf arkadaşları ile araştırmacı ÖA1'in ders anlatımını olumlu ve olumsuz açılardan değerlendirmiş ve dönütler vermişlerdir.

8. Adım: ÖA1 ve ÖA5 birinci mikro-öğretim uygulamasının kamera kaydını bireysel olarak izledikten sonra araştırmacı tarafından kendilerine iletilen yansıtıcı formu yine bireysel olarak cevaplayarak araştırmacıya iletmışlerdir.

9. Adım: Araştırmacı bireysel olarak hem ÖA1 hem de ÖA5 ile yansıtıcı forma verdikleri cevapları dikkate alarak birinci yarı yapılandırılmış mülakatı gerçekleştirmiştir.

10. Adım: Araştırmacı ÖA1 ve ÖA5 ile birlikte birinci araştırmacı katılımlı çekirdek grup toplantısını gerçekleştirerek ÖA1'in gerçekleştirdiği mikro-öğretim uygulamasının kamera kaydı üzerinden öğretmen adaylarına olumlu/olumsuz dönütler vererek adayların kendilerini değerlendirmelerini istemiştir. Bu şekilde ilk grup için birinci tur sonlanmıştır.

11. Adım: İkinci tur için ÖA1 ve ÖA5 üçüncü çekirdek grup toplantısını gerçekleştirerek kendilerine verilen üniteden ortaklaşa seçtikleri kazanım doğrultusunda içerik gösterimi 2'yi hazırlamışlar ve çevrimiçi olarak araştırmacıya göndermişlerdir.

12. Adım: Birinci çekirdek grup ÖA1-ÖA5, ikinci çekirdek grup ÖA2-ÖA6 ve araştırmacı ikinci danışmanlık toplantısını gerçekleştirmişlerdir. Danışmanlık toplantısında araştırmacı her iki grubun da hazırladıkları içerik gösterimlerini olumlu ve olumsuz açıdan değerlendirmiş, grup üyeleri arkadaşlarına çeşitli fikirler sunmuşlardır.

13. Adım: ÖA1 ve ÖA5 dördüncü çekirdek grup toplantısını düzenleyerek arkadaşlarından ve araştırmacıdan aldıkları geri dönütleri dikkate alarak içerik gösterimi 2.1'i hazırlayarak araştırmacıya çevrimiçi olarak göndermişlerdir.

14. Adım: ÖA5, ÖA1 ile birlikte hazırladıkları içerik gösterimi 2.1'i işe koşarak ikinci mikro-öğretim uygulamasını gerçekleştirmiştir. Ders sonunda hem ÖA5 kendi ders anlatımını, hem de sınıf arkadaşları ile araştırmacı ÖA5'in ders anlatımını olumlu ve olumsuz açılardan değerlendirmişlerdir.

15. Adım: ÖA1 ve ÖA5 ikinci mikro-öğretim uygulamasının kamera kaydını bireysel olarak izledikten sonra araştırmacı tarafından kendilerine iletilen yansıtıcı formu yine bireysel olarak cevaplayarak araştırmacıya iletmışlerdir.

16. Adım: Araştırmacı bireysel olarak hem ÖA1 hem de ÖA5 ile yansıtıcı forma verdikleri cevapları dikkate alarak ikinci yarı yapılandırılmış mülakatları gerçekleştirmiştir.

17. Adım: Araştırmacı ÖA1 ve ÖA5 ile birlikte ikinci araştırmacı katılımlı çekirdek grup toplantısını gerçekleştirerek ÖA5'in gerçekleştirdiği mikro-öğretim uygulamasının kamera kaydı üzerinden öğretmen adaylarına olumlu/olumsuz dönütler vererek adayların kendilerini değerlendirmelerini istemiştir. Bu şekilde ilk grup için kinci tur da sonlanmıştır.

18. Adım: Tüm gruplar ikinci turu tamamladıktan sonra bütün öğretmen adayları araştırmacı gözetmenliğinde ön içerik gösterimlerini hazırladıkları kazanımları çerçevesinde bireysel olarak son içerik gösterimlerini hazırlayıp araştırmacıya elektronik formatta göndererek süreç tamamlanmıştır.

3. 4. Verilerin Analizleri

Bu bölümde çalışmanın veri toplama araçları olan içerik gösterimi formu, mikro-öğretim ders gözlem formu, demografik bilgi formu ve yansıtıcı form ile yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği açıklanmıştır.

Danışmanlık toplantısı ve pilot mikro-öğretim video kayıtları öğretmen adaylarına olumlu/olumsuz dönütler verebilmek amacıyla kullanılmıştır bu nedenle bunlarla ilgili herhangi bir analiz gerçekleştirilmemiştir.

3. 4. 1. İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Verilerin Analizleri

İçerik gösterimi planlarının analizlerinde Aydın ve diğerleri (2013) tarafından hazırlanan İçerik gösterimi değerlendirme formundan yararlanılmıştır (EK 4). Her bir adayın içerik gösterimleri bu formdaki kıstaslara göre puanlanmış ve adayların aldıkları toplam puan üzerinden değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Kazanım belirleme iki puan, 1., 2., 3., 8., 6. ve 7. sorular 12'şer puan, 4. ve 9. sorular dörder puan, 8. soru ise 24 puan olmak üzere formdan alınabilecek en yüksek

puan 106'dır. EK 4 üzerinde her bir soru için değerlendirmenin nasıl yapıldığı ile ilgili olarak detaylı bilgi verilmiştir.

İçerik gösterimlerinin puanlanması sırasında güvenilirliği arttırabilmek adına bağımız gözlemciler arası uyuma dikkat edilmiştir. İçerik gösterimi değerlendirmesi yapılırken seçilen bir öğretmen adayının puanlaması, alanında uzman olan bir öğretim üyesi ile araştırmacı tarafından ayrı ayrı yapılmış ve bu puanlamalar üzerinde görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Sonrasında diğer adayların içerik gösterimi puanları araştırmacı tarafından belirlenen ölçütler doğrultusunda verilmiştir.

3. 4. 2. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formundan Elde Edilen Verilerin Analizleri

Mikro-öğretim ders gözlem formu likert bir yapıya sahip olup üzerinde sıfırdan dörde kadar puanlamalar vardır. Öğretmen adayında belirlenen özellik ile ilgili hiçbir davranış gözlenmezse sıfır, gözlenen davranış davranış yetersiz ise bir, yeterinden az ise iki, makul ise üç ve çok iyi ise dört puan verilmiştir. Formdan alınabilecek en yüksek puan 232'dir.

Mikro-öğretim ders gözlem formlarının doldurulması sırasında güvenilirliği arttırabilmek adına bağımız gözlemciler arası uyuma dikkat edilmiştir. Mikro-öğretim ders gözlem formlarının doldurulması aşamasında iki öğretmen adayının ders anlatımları alanında uzman olan bir öğretim üyesi ve araştırmacının katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Ders gözlem formları üzerinde araştırmacı ve öğretim üyesinin yaptığı ayrı ayrı puanlamalar, benzerlikler ve farklılıklar bakımından tartışılmış ve ortak kararlara varılmıştır. Devam eden öğretmen adaylarının mikro-öğretim ders gözlem formları bu şekilde elde edilen nihai kararlara doğrultusunda araştırmacı tarafından doldurulmuştur.

3. 4. 3. Demografik Bilgi Formundan Elde Edilen Verilerin Analizleri

Demografik bilgi formundan elde edilen veriler adayları tanımlayacak şekilde düzenlenmiştir. Öncelikle öğretmen adaylarının akademik ortalamaları en yüksek olandan en düşüğe doğru sıralanmış, her bir adayın cinsiyeti, öğretmenlik deneyimleri ve mezun olduktan sonra öğretmenlik yapıp/yapmama durumları ortaya koyulmuştur.

3. 4. 4. Yansıtıcı Form ve Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Verilerin Analizleri

Yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinin yapılmasındaki amaç birbirine benzeyen verileri

belirli temalar ve kodlar çerçevesinde düzenlemektir. İçerik analizinde nitel araştırma verileri verilerin kodlanması, temaların bulunması, kodların ve temaların düzenlenmesi, bulguların tanımlanması ve yorumlanması olmak üzere dört aşamada analiz edilmektedir (Çepni, 2014). Öncelikle adayların yansıtıcı forma ve yarı yapılandırılmış mülakatlara verdikleri cevaplar kodlanmış ardından temalar oluşturulmuştur. Belirlenen bu tema ve kodlar düzenlenerek tanımlanmış ve yorumlanmıştır. Ardından kimya eğitimi alanında çalışan bir öğretim üyesi analizleri bağımsız olarak inceleyerek kod ve temaların veriler ile uyumunu değerlendirmiştir. Verilen dönütler doğrultusunda veriler tekrar gözden geçirilerek analiz süreci tamamlanmıştır.



4. BULGULAR

Çalışmanın amacı mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB'larını geliştirme sürecini değerlendirmektir.

Bu bölümde öğretmen adaylarının demografik bilgi formlarından, içerik gösterimlerinden, mikro-öğretim ders gözlem formlarından, yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlarından elde edilen bulgular her bir veri toplama aracı için sırasıyla ve ayrı ayrı sunulmuştur.

4. 1. İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular

İçerik gösterimleri çalışmadaki temel veri toplama araçlarından biridir. Öğretmen adayları bireysel olarak ön ve son içerik gösterimi olmak üzere iki, grup olarak ise içerik gösterimi 1, 1.1, 2 ve 2.1 olmak üzere dört tane içerik gösterimi hazırlamışlardır.

4. 1. 1. Ön İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının bireysel olarak ve uygulamanın başında hazırladıkları ön içerik gösterimlerinden aldıkları puanlar Tablo 3'te verilmiştir. İçerik gösterimi puanları bütün olarak incelendiğinde öğretmen adaylarının içerik gösterimi ortalama puanları 108 üzerinden 46,25'tir. Adaylardan ÖA6 ön içerik gösterimlerinden en yüksek puanı (56,1) alırken, ÖA3 ise en düşük puanı (33) almıştır. Puanlar içerik gösterimdeki alt başlıklar (sorular) bazında incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının, 12 puan üzerinde 1,44 puan ortalaması ile en çok öğrenme zorluklarını belirleme hususunda problem yaşadıkları görülmektedir. Bunun yanında adaylar, içerik gösterimlerinin özetleyici değerlendirme bölümünü oldukça etkili hazırladıkları tespit edilmiştir (9,99/12). Genel olarak kimya öğretmen adaylarının kazanım belirleme ve materyal/ekipman tespit etme, konu içeriklerini ifade etme gibi durumlarda zorlanmazken, daha derinlemesine bilgi birikimine sahip olmaları gereken üst düzey bilgi, kavram yanılgıları, öğrenme zorlukları, biçimlendirici değerlendirme, yöntem ve strateji belirleme durumlarında problem yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3. Öğretmen Adaylarının Ön İçerik Gösterimi Puanları

Sorular	Öğretmen Adayları									Ortalama
	Mak. Puan	ÖA1	ÖA5	ÖA2	ÖA6	ÖA3	ÖA7	ÖA4	ÖA8	
Kazanımı Belirleme	4	2	4	2,5	2,5	4	3	3	3	3
İçerik Bilgisi	12	10	5,34	0	7,6	3	12	10,67	8	7,08
Öğrenci Becerileri	12	10,5	8	6	6	6	4,5	10	7,5	7,31
Kazanımın Öğretilmesinin Önemi	12	1,5	2,67	6	6	0	6	8	1,2	3,92
Öğreticinin Üst Düzey Bilgisi	4	0	0	0	1	1	1	1	1	0,63
Öğrenme Zorlukları	12	1,5	0	6	4	0	0	0	0	1,44
Kavram Yanılgıları	12	4	0	4	3	0	0	4	0	1,88
Öğretim Stratejileri	12	6	6	3	6	6	0	6	6	4,88
Biçimlendirici değerlendirme	12	0	0	5	6	0	5	0	5	2,63
Özetleyici değerlendirme	12	10	10	10	10	10	10	9,99	10	9,99
Materyal/ Ekipman	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3,5
Toplam	108	49,5	40,01	45,5	56,1	33	44,5	55,66	45,7	46,25

4. 1. 2. İçerik Gösterimi 1 ve 1.1'den Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının birinci tur mikro-öğretiminde kullanmak üzere çekirdek grup toplantısı sonucunda geliştirdikleri içerik gösterimi 1 ve danışmanlık toplantısı sonucunda verilen dönütler doğrultusunda düzenlemelerini yaptıkları içerik gösterimi 1.1'in puanlamaları Tablo 4'te sunulmuştur. Grupların içerik gösterimi 1 ortalama puanları 103 üzerinden 48,89 olmasına rağmen içerik gösterimi 1.1 ortalaması 59,4'dir. İçerik gösterimi 1'de en yüksek puanı ikinci grup (60,15) alırken, üçüncü grup ise en düşük puanı (41) almıştır. İçerik gösterimi 1.1 puanları incelendiğinde ise en yüksek puanı dördüncü grubun (73), en düşük puanı ise yine üçüncü grubun aldığı (39) görülmektedir. Soru bazında incelendiğinde grupların zorlandıkları ve kolaylıkla cevapladıkları bölümler hem içerik gösterimi 1 hem de içerik gösterimi 1.1 için aynıdır. Gruplar en çok öğrenme zorluklarını belirlemede problem yaşadıkları ve özetleyici değerlendirme bölümünü kolaylıkla cevapladıkları belirlenmiştir. Genel olarak ise grupların kazanım belirleme, materyal/ekipman tespit etme ve konu içeriklerini ifade etme gibi durumlarda

zorlanmadıkları ancak daha derinlemesine bilgi birikimine sahip olmaları gereken üst düzey bilgi, kavram yanılgıları, öğrenme zorlukları ve biçimlendirici değerlendirme gibi durumlarında problem yaşadıkları görülmektedir. Ayrıca grupların içerik gösterimi 1’de öğretim stratejileri bölümünü cevaplamada zorlanırken (6) içerik gösterimi 1.1’de bu bölümü daha rahat cevapladıkları (9) tespit edilmiştir.

Tablo 4. Grupların İçerik Gösterimi 1 ve 1.1 Puanları

Sorular	İçerik Gösterimi 1 Puanları						İçerik Gösterimi 1.1 Puanları				
	Mak. Puan	Grup	Grup	Grup	Grup	Ortalama	Grup	Grup	Grup	Grup	Ortalama
Kazanımı Belirleme	4	4	2,5	4	3	3,38	4	3	4	4	3,75
İçerik Bilgisi	12	5,34	8,65	6	11,2	7,80	8	8,65	6	12	8,66
Öğrenci Becerileri	12	8	3	6	8,4	6,35	12	3	6	6	6,75
Kazanımın öğretilmesinin Önemi	12	2,67	6	3	2,4	3,52	10	6	6	12	8,5
Öğreticinin Üst Düzey Bilgisi	4	0	1	1	1	0,75	1	1	1	4	1,75
Öğrenme Zorlukları	12	0	4	0	1,2	1,3	0	4	0	0	1
Kavram Yanılgıları	12	6	4	0	1,2	2,8	6	4	0	4	3,5
Öğretim Stratejileri	12	6	6	6	6	6	12	6	6	12	9
Biçimlendirici değerlendirme	12	0	11	0	0	2,75	0	11	0	5	4
Özetleyici değerlendirme	12	10	10	12	10	10,5	10	10	10	10	10
Materyal/ Ekipman	4	4	4	3	4	3,75	3	3	0	4	2,75
Toplam	108	46,01	60,15	41	48,4	48,89	66	59,65	39	73	59,41

4. 1. 3. İçerik Gösterimi 2 ve 2.1’den Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının ikinci tur mikro-öğretiminde kullanmak üzere çekirdek grup toplantısı sonucunda geliştirdikleri içerik gösterimi 2 ve danışmanlık toplantısı sonucunda verilen dönütler doğrultusunda düzenlemelerini yaptıkları içerik gösterimi 2.1’in puanlamaları Tablo 5’te sunulmuştur. Grupların içerik gösterimi 2 ortalama puanları 50,5 olmasına rağmen içerik gösterimi 2.1 puanları 82,58’dir. İçerik gösterimi 2’deki en yüksek puanı üçüncü grup (62) alırken, ikinci grup ise en düşük puanı (42) almıştır. İçerik gösterimi 2.1 puanları incelendiğinde ise en yüksek puanı ikinci grup alırken (90), üçüncü grup ise en düşük puanı (74) almıştır. Soru bazında incelendiğinde ise; içerik gösterimi

2’de grupların en çok kavram yanlışlarını belirlemede problem yaşadıkları (1,5), içerik gösterimi 2.1’de ise öğrenme zorlukları (6) ve öğreticinin üst düzey bilgi birikimi (2) bölümlerinde zorlandıkları görülmüştür. İçerik gösterimi 2.1’de grupların öğrenme zorlukları ve öğrencinin üst düzey bilgi birikimi bölümleri dışında herhangi bir zorluk yaşamadıkları tespit edilmiştir. İçerik gösterimi 2’nin puanları incelendiğinde de genel olarak grupların özetleyici değerlendirme, kazanım belirleme, materyal/ekipman tespit etme, konu içeriklerini ifade etme ve yöntem/strateji belirleme gibi durumlarda zorlanmadıkları, daha derinlemesine bilgi birikimine sahip olmaları gereken öğreticinin üst düzey bilgi birikimi, kavram yanlışları, öğrenme zorlukları, biçimlendirici değerlendirme belirleme gibi durumlarında problem yaşadıkları belirlenmiştir.

Tablo 5. Grupların İçerik Gösterimi 2 ve 2.1 Puanları

Sorular	İçerik Gösterimi 2 Puanları						İçerik Gösterimi 2.1 Puanları				
	Mak. Puan	Grup				Ortalama	Grup				Ortalama
		1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup		1. Grup	2. Grup	3. Grup	4. Grup	
Kazanımı Belirleme	4	4	4	3	4	3,75	4	4	4	4	4
İçerik Bilgisi	12	6	0	12	9	6,75	8,8	12	12	12	11,2
Öğrenci Becerileri	12	6	6	6	6	6	7,5	12	10,5	12	10,5
Kazanımın öğretilmesinin Önemi	12	12	6	0	3	5,25	12	12	7,5	6	9,38
Öğreticinin Üst Düzey Bilgisi	4	1	1	4	0	1,5	4	4	0	0	2
Öğrenme Zorlukları	12	0	6	6	0	3	0	12	6	6	6
Kavram Yanlışları	12	6	0	0	0	1,5	12	12	0	12	9
Öğretim Stratejileri	12	6	0	12	6	6	12	12	12	6	10,5
Biçimlendirici değerlendirme	12	6	6	6	5	5,75	12	6	6	6	7,5
Özetleyici değerlendirme	12	0	10	10	10	7,5	10	0	12	12	8,5
Materyal/ Ekipman	4	4	3	3	4	3,5	4	4	4	4	4
Toplam	108	51	42	62	47	50,5	86,3	90	74	80	82,58

4. 1. 4. Son İçerik Gösterimlerinden Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının ikinci turun sonunda gelişimlerini daha iyi görebilmek için bireysel olarak içerik gösterimi hazırlamaları istenmiştir. Bireysel olarak hazırlanan son

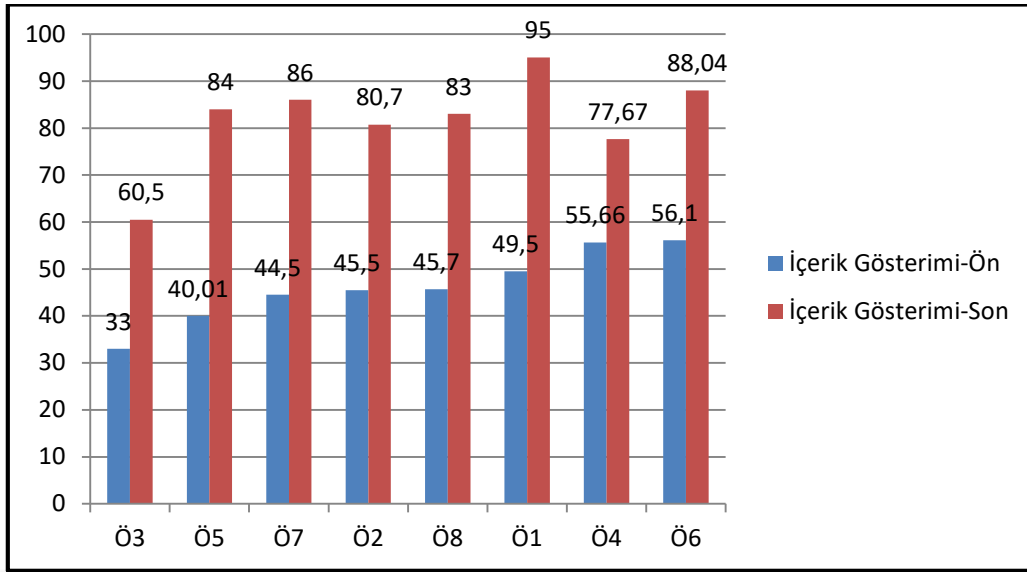
içerik gösterimlerinin analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir. Öğretmen adaylarının içerik gösterimi ortalama puanı 81,91'dir. Adaylardan ÖA2 ön içerik gösterimlerinden en yüksek puanı (95) alırken, ÖA4 ise en düşük puanı (77,67) almıştır. Soru bazında incelendiğinde ise; öğretmen adaylarının en çok öğrenme zorlukları ve üst düzey öğretici bilgi birikimi bölümlerini cevaplamada problem yaşadıkları görülmektedir. Bunun yanında adayların içerik gösterimindeki diğer soruları rahatlıkla cevapladıkları tespit edilmiştir.

Tablo 6. Kimya Öğretmen Adaylarının Son İçerik Gösterimi Puanları

Öğretmen Adayları										
Sorular	Mak. Puan	ÖA1	ÖA5	ÖA2	ÖA6	ÖA3	ÖA7	ÖA4	ÖA8	Ortalama
Kazanımı Belirleme	4	4	4	4	2,34	4	4	4	4	3,79
İçerik Bilgisi	12	10	12	8,7	8,7	6	12	10,67	12	10,01
Öğrenci Becerileri	12	12	12	6	9	6	12	8	12	9,63
Kazanımın öğretilmesinin Önemi	12	12	12	7	6	10,5	12	12	12	10,44
Öğreticinin Üst Düzey Bilgisi	4	1	4	1	1	1	0	4	4	2
Öğrenme Zorlukları	12	12	0	12	12	0	6	2	0	5,5
Kavram Yanılgıları	12	12	6	12	12	6	12	12	12	10,5
Öğretim Stratejileri	12	12	12	12	12	6	6	6	6	9
Biçimlendirici değerlendirme	12	6	6	4	11	6	6	6	6	6,38
Özetleyici değerlendirme	12	10	12	10	10	12	12	10	12	11
Materyal/ Ekipman	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3,63
Toplam	108	95	84	80,7	88,04	60,5	86	77,67	83	81,91

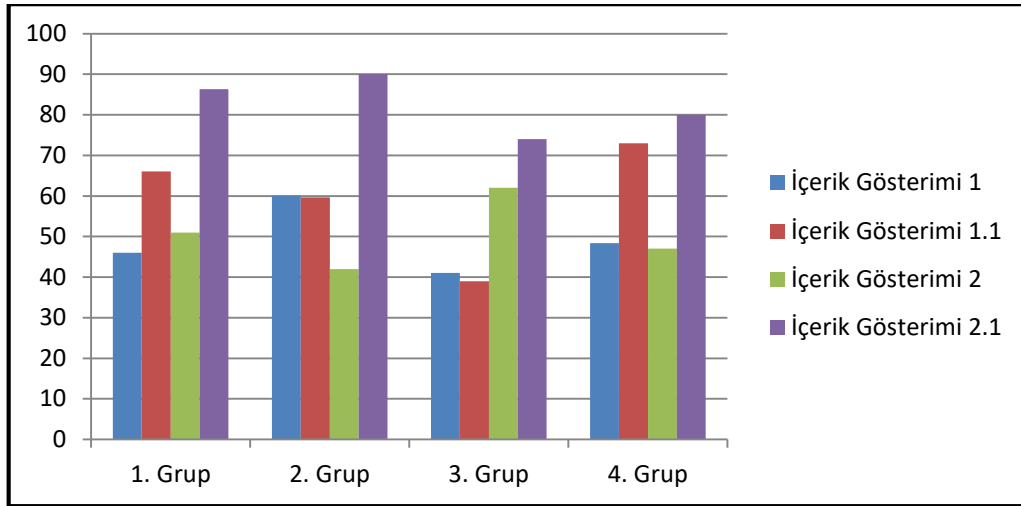
4. 1. 5. Öğretmen Adaylarının İçerik Gösterimi Hazırlama Becerilerinin Gelişimi

Öğretmen adaylarının içerik gösterimi hazırlama hususundaki becerileri süreç boyunca bireysel (Bakınız Şekil 3) ve grup (Bakınız Şekil 4) olarak incelenmiştir.



Şekil 3. Ön ve son içerik gösterimi arasındaki bireysel farklılıklar

Tüm öğretmen adaylarının son içerik gösterimi puanlarının ön içerik gösterimi puanlarının çok üzerinde olduğu görülmektedir. ÖA1 son içerik gösteriminden en yüksek, ÖA3 ise en düşük puanı almıştır. Ayrıca ÖA1 ve ÖA5'in en fazla gelişim gösteren, ÖA4'ün ise en az gelişim gösteren öğretmen adayı olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. Grupların içerik gösterimi puanları arasındaki farklılıklar

Birinci ve Dördüncü grupların içerik gösterimi 1.1.'in puanlarının içerik gösterimi 1 puanlarına göre yüksek olduğu, ikinci ve üçüncü grupların içerik gösterimi 1.1 puanlarında ise içerik gösterimi 1 puanlarına göre az da olsa bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. Mikro-

öğretimin ikinci turunda tamamlanan içerik gösterimi 2.1. puanlarının tüm gruplarda içerik gösterimi 2 puanlarının çok üstünde olduğu görülmektedir.

4. 2. Yansıtıcı Form ve Yarı Yapılandırılmış Mülakatlardan Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının kimya öğretime yönelik düşüncelerini ve PAB gelişimlerini ortaya çıkarabilmek amacıyla birinci ve ikinci tur mikro-öğretimlerinin sonunda yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar yolu ile görüşleri alınmıştır.

Birinci tur mikro-öğretim sonucunda gerçekleştirilen yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar içerik bakımından iki ana konuya odaklanmaktadır. Bunlardan birincisi öğretmen adaylarının kimya öğretime yönelik eğilimlerinin neler olduğu diğeri ise adayların birinci tur mikro-öğretim uygulamasından kazandıklarıdır.

İkinci tur mikro-öğretim sonucunda gerçekleştirilen yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar ise yalnızca ikinci tur mikro-öğretim uygulamasının adaylara kazandırdıklarını belirlemek amacıyla uygulanmıştır.

4. 2. 1. Öğretmen Adaylarının Kimya Öğretime Yönelik Eğilimleri

Birinci tur yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar aracılığı ile öğretmen adaylarının kimya öğretime yönelik görüş ve davranışları ortaya çıkarılmıştır.

Bu bölümde öğretmen adaylarından kimya öğretiminin amaçları, strateji bilgisi, öğretmen-öğrenci rolleri ve öğrenci çıktıları ile ilgili görüşler alınmıştır.

Tablo 7 incelendiğinde öğretmen adayları ülke bazında belirlenen ve değerlendirilen kimya öğretimi amaçlarını toplumsal fayda sağlama, bireysel fayda sağlama ve bilgi başlıkları altında ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının, toplumsal fayda teması altında kimya öğretiminin toplumun daha iyi bir düzen içerisinde olması için gerekli olan gelişime destek sağlamasını savunan, bireysel fayda temasının altında kişilerin kendilerini geliştirmesi ve daha kolay bir yaşam sürmesi için gerekli olan gelişimlerine destek sağlaması bakımından önemli olduğuna inanan ifadeleri yer almaktadır. Bilgi teması altında ise kimya öğretiminin bireylere yalnızca salt bilgi olarak öğretilmesi gerektiğini savunan ifadeler yer almaktadır. Toplumsal fayda boyutunda ülke gelişimi, bilimin gelişmesi, çevresel duyarlılık ve üretime katkı olmak üzere dört, bireysel fayda boyutu altında gündelik yaşam ve kişisel gelişim olmak üzere iki, bilgi boyutu altında ise ders ve kimya bilimi olmak üzere iki kod yer almaktadır. Genel olarak adaylar kimya öğretimi amaçlarının bireylerin gündelik hayatlarını kolaylaştırıcı etkiye sahip olduğunu

savunmuşlardır. ÖA7 bununla ilgili olarak *“Günlük hayatımızla çok iç içe olduğu için, hani ne bileyim günlük hayatta bir sorunla karşılaştığımız zaman bile onun cevabını verebiliyor kimya.”* yorumunda bulunmuştur. Diğer yandan öğretmen adayları için kimya öğretiminin amaçlarında ülke gelişimine katkı sağlaması ve kişisel gelişim kodları öne çıkan başlıklardır. Adaylar üreten bir toplum ile refah düzeyinin artacağını bu nedenle kimya öğretim amaçlarında ülke gelişiminin ön plana çıkarıldığına inanmaktadır. Bu bakımdan ÖA3 *“Yani sonuçta kullandığımız her şey Türkiye üretimi değil. Türkiye’nin adıyla üretilen bir şey olursa ülke gelişimine de katkısı olabilir.”* diyerek bu önemi vurgulamıştır. Öğretmen adaylarının kimya öğretiminin amaçlarını bağdaştırdığı diğer bir başlık ise kişisel gelişimdir. Adaylar kişisel gelişim ile ilgili olarak kimya öğretiminin, öğrencilerin duyuşsal, bilişsel ve psikomotor olarak pek çok anlamda gelişimlerine katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA8 *“Öğrencilerin teknoloji kullanımı, deney, gözlem yeteneği, veri elde edip rapor haline getirme, ikili ilişkilerde saygılı olma, çevreye karşı olumlu ve daha duyarlı olmalarını sağlamaktır.”* yorumunda bulunmuştur.

Tablo 7. Kimya Öğretiminin Amaçları

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Toplumsal Fayda Sağlama	Ülke Gelişimi	3	ÖA3, ÖA5, ÖA8
	Bilimin Gelişimi	2	ÖA2, ÖA7
	Çevresel Duyarlılık	2	ÖA4, ÖA6
	Üretime Katkı	1	ÖA3
Bireysel Fayda Sağlama	Gündelik Yaşam	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Kişisel Gelişim	3	ÖA3, ÖA7, ÖA8
Bilgi	Ders	2	ÖA1, ÖA4
	Kimya Bilimi	2	ÖA2, ÖA8

Tablo 8 incelendiğinde öğretmen adaylarının kişisel olarak hedefledikleri kimya öğretimi amaçlarını toplumsal fayda sağlama, bireysel fayda sağlama, bilgi ve eğitim başlıkları altında değerlendirdikleri görülmektedir. Adayların kimya öğretimi kişisel hedefleri ile ülke bazında belirlenen ve değerlendirilen kimya öğretim amaçları birbirleri ile benzer olduğu görülmektedir (Bakınız Tablo 7). Adaylar ülke bazında değerlendirdikleri kimya öğretim amaçlarına ek olarak yalnızca bir öğretmen olarak kimya öğretiminin duyuşsal anlamda öğrencilerine katkı sağlamaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu tek farklılık da Tablo 8’de eğitsel teması altında kodlanmıştır. Toplumsal fayda boyutu altında

bilime katkı ve ülke gelişimi olmak üzere iki, bireysel fayda boyutu altında kişisel gelişim, farkındalık ve gündelik yaşam olmak üzere üç, bilgi boyutu altında donanım ve son olarak da eğitsel teması altında kimyayı sevdirmek ve öğrencilerinin yaşamlarına yön vermek olmak üzere iki kod yer almaktadır. Genel olarak adaylar kimya öğretimini gerçekleştirme amaçlarını bireylerin kişisel gelişimlerine fayda sağlaması ve kimya bilgisi bakımından öğrencileri donanımlı hale getirecekleri bir düzen doğrultusunda yapılandırılması hususunda fikir birliğine varmışlardır. Kişisel gelişim bakımından ÖA7 düşüncelerini *“Ezberci olmayan, nedenini, niçinini, nasıl olduğunu sorgulayan bireyler yetiştirmeyi amaçlıyorum.”* şeklinde ifade ederken, donanım bakımından ise ÖA6 *“Çocukları kimya ve eğitim adına donatmak olurdu.”* yorumunda bulunmuştur.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Kimyayı Öğretme Amaçları

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Toplumsal Fayda Sağlama	Bilime Katkı	3	ÖA1, ÖA2, ÖA5
	Ülke Gelişimi	3	ÖA2, ÖA7, ÖA8
Bireysel Fayda Sağlama	Kişisel Gelişim	5	ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Farkındalık	2	ÖA3, ÖA6
	Gündelik Yaşam	2	ÖA3, ÖA7
Bilgi	Donanım	6	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7
Eğitsel	Kimyayı Sevdirmek	2	ÖA1, ÖA8
	Yön Vermek	2	ÖA1, ÖA8

Tablo 9 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrencilerine kazandırmak istedikleri hedef çıktılar bilgilendirme, beceri geliştirme ve tutum kazandırma olmak üzere üç temada toplanmıştır. Öğretmen adaylarının öğrencilere kazandırmak istedikleri bilgiler bilgilendirme teması ile öğrencilerin bir işi başarmak için kazandırmak istedikleri durumlar beceri geliştirme teması ile ve son kazandırmak istedikleri duruş ve görüşler tutum kazandırma teması altında ifade edilmiştir. Bilgilendirme teması altında gündelik bilgi ve kimya bilgisi olmak üzere iki, beceri geliştirme teması altında psikomotor beceriler, bilimsel düşünme becerileri ve yaşam becerileri olmak üzere üç, son olarak da tutum kazandırma teması altında ise kimyayı sevmek/ilgi duymak, merak, kişisel gelişim, ihtiyaç ve özgüven olmak üzere beş kod yer almaktadır. Genel olarak öğretmen adaylarının öğrencilerine bilgi bakımından; kimya bilgisi ve gündelik bilgileri kazandıracakları, beceri bakımından; bilimsel düşünme becerileri ve psikomotor becerilerine özen gösterecekleri, tutum bakımından ise öğrencilerinin kimyayı sevmesi ve ilgi duymaları için çabalayacakları tespit

edilmiştir. Adayların yarısından fazlası öğrencilerinin yaşamlarında karşılaştıkları problemleri kimya dersinde edindikleri bilgiler doğrultusunda çözebilmelerini istediklerini ve bu doğrultuda bir düzenleme yapacaklarını ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA8 konu ile ilgili olarak; *“İstiyorum, günlük hayatına entegre etsin. Karşılaştığı sorunlara mesela bunlarla çözüm bulsun istiyorum. Bilsin, bir yağ döküldüğünde ne kullanacağını bilsin mesela.”* şeklinde yorumda bulunmuştur. Diğer yandan adaylar kimya dersinin deneylere dayanmasından dolayı psikomotor ve bilimsel düşünme becerilerinin geliştireceğine inanmaktadır ve ÖA6 bunu *“Beceri olarak deney düzeneği kurma, deney yapma gibi beceriler kazanacaklar.”* şeklinde açıklarken ÖA7 ise *“Öğrencilerime gözlem ve deney yapma, veri toplama, problem çözme becerileri kazandırma, elde ettikleri verileri bir rapor haline getirme gibi kazanımları hedefliyorum.”* diyerek ifade etmiştir. Ayrıca adaylar gerçekleştirdikleri ders anlatımlarının sonunda öğrencilerinin kimyayı sevmesi ve derse ilgi duyması hususunu da önemli görmüşlerdir. Örneğin ÖA7 *“Sevdiği için öğrenmeli. Bir işi sevmeden zaten yapmak..”* diyerek dersi severek öğrenmenin daha etkili olacağından bahsetmiştir.

Tablo 9. Öğretmen Adaylarının Öğrencilere Kazandırılmak İstedikleri Hedef Çıktılar

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Bilgilendirme	Gündelik Bilgi	5	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA8
	Kimya Bilgisi	4	ÖA1, ÖA4, ÖA7, ÖA8
Beceri geliştirme	Psikomotor Beceriler	6	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Bilimsel Düşünme Becerileri	6	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
	Yaşam Becerileri	1	ÖA2
Tutum kazandırma	Kimyayı Sevmek/İlgi Duymak	4	ÖA1, ÖA2, ÖA4, ÖA6
	Merak	2	ÖA3, ÖA6
	Kişisel Gelişim	2	ÖA5, ÖA8
	İhtiyaç	2	ÖA4, ÖA7
	Özgüven	1	ÖA2

Tablo 10 incelendiğinde öğretmen adaylarının kimya öğretimi amaçlarına ulaşabilmek adına etkili bir kimya öğretimi gerçekleştirmek için kullanması gerektiğine inandıkları yollar, öğretici becerileri ve uygulamalar temaları altında sınıflandırmışlardır. Öğretici becerileri teması öğretmen adaylarının kendilerinin sahip olması gerektiği beceriler ile ilgili ifadeleri içerirken, uygulamalar teması ise sınıf içerisindeki kullanılması

gereken etkinlikler ve özelliklerini ifade eden yorumlar içermektedir. Öğretici becerileri teması altında alan bilgisi ve PAB olarak iki, uygulamalar teması altında ise aktif öğrenme/öğretim, deneyler, gündelik hayat ile ilişkilendirme ve öğrenme ortamı olmak üzere dört kod yer almaktadır. Genel olarak adaylar etkili bir kimya öğretiminin laboratuvar da deneyler yaparak gerçekleşeceğini ifade etmişlerdir. Bu şekilde yapılan öğretimin hem daha eğlenceli hem de daha kalıcı olacağını savunan ÖA1 *“Onun dışında, genelde daha çok deney ağırlıklı daha çok laboratuvar ortamında olması daha güzel olabilir hem daha kalıcı hem daha eğlenceli.”* yorumunda bulunmuştur. Diğer yandan öğretmen adayları etkili bir kimya öğretiminin gerçekleşebilmesi için öğreticilerin alan bilgisinin ve PAB’lerinin de tam olması gerektiğini ifade etmişlerdir. ÖA8 *“Hiçbir şey eskisi gibi kalmıyor. Her şey değişiyor ve gelişiyor. Bunun doğrultusunda öğretmenlerin ve tekniklerinin de değişip gelişmeleri gerektiğini düşünüyorum. İyi bir kimya öğretimi de bu vizyon doğrultusunda ilerleyerek verilmelidir.”* yorumunda bulunarak öğreticilerin PAB bakımından kendilerini sürekli güncellemesi gerektiği yönünde vurguda bulunmuştur.

Tablo 10. Öğretmen Adaylarına Göre Etkili Kimya Öğretimi Gerçekleştirmenin Yolları

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Öğretici Becerileri	PAB	3	ÖA1, ÖA5, ÖA8
	Alan Bilgisi	2	ÖA1, ÖA5
Uygulamalar	Deneyler	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7
	Aktif Öğrenme/ Öğretim	3	ÖA3, ÖA6, ÖA8
	Günlük Hayatla İlişkilendirme	2	ÖA4, ÖA6
	Öğrenme Ortamı	1	ÖA2

Tablo 11’de görüldüğü gibi öğretmen adaylarına kimya öğretimi amaçlarına ulaşabilmek adına tercih edecekleri en etkili öğretim yolu sorulduğunda Tablo 10’da olduğu gibi adayların ifadeleri öğretici becerileri ve uygulamalar temaları altında sınıflandırmışlardır. Öğretici becerileri teması öğretmen adaylarının kendilerinin sahip olması gerektiği beceriler ile ilgili ifadeleri içerirken, uygulamalar teması ise sınıf içerisinde kullanılması gereken etkinlikler ve özelliklerini ifade eden yorumlar içermektedir. Öğretici becerileri teması altında PAB ve öğrenciyi tanımak olarak iki, uygulamalar teması altında ise aktif öğrenme/öğretim, gündelik hayat ile ilişkilendirme, teknoloji kullanımı ve öğrenme ortamı olmak üzere dört kod yer almaktadır. Genel olarak adaylar uygulamaların aktif öğrenme/öğretim üzerine kurgulanması gerektiğini dile

getirmişlerdir. Örneğin ÖA4 bununla ilgili olarak *“Yaparak yaşayarak öğrenmedir. Öğrencilerin görsel bir şekilde öğrenmelerinin yanında, kendi yaptıklarını daha kolay öğrendiklerini düşünüyorum.”* ifadesinde bulunarak öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı sunulduğunda öğrenmenin daha kolay gerçekleştiğini vurgulamıştır. Öğretmen adaylarının en etkili kimya öğretimini gerçekleştirebilmeleri için gerekli olan öğretici becerileri bakımından PAB’ın önemini vurgulamışlar ve öğreticilerin yöntem/teknik bilgilerinin tam olması gerektiğini savunmuşlardır. Örneğin ÖA3 *“Aynı zamanda kazanıma uygun yöntemler, stratejiler belirlenip uygun araç-gereçler seçilmeli.”* yorumunda bulunarak konu ile ilgili olarak görüşlerini ifade etmiştir.

Tablo 11. Öğretmen Adaylarına Göre En Etkili Kimya Öğretimini Gerçekleştirmenin Yolları

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Öğretici Becerileri	PAB	4	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA8
	Öğrenciyi Tanımak	1	ÖA5
Uygulamalar	Aktif Öğrenme/ Öğretim	6	ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Günlük Hayatla İlişkilendirme	2	ÖA1, ÖA6
	Teknoloji Kullanımı	1	ÖA3
	Öğrenme Ortamı	1	ÖA2

Tablo 12 incelendiğinde kimya öğretiminin gerçekleştirilmesi sırasında ön gördükleri öğretmen ve öğrenci rolleri geleneksel ve yapılandırmacı olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Geleneksel teması altında Öğretmen: Bilgiyi Sunan/ Öğrenci Bilgiyi Alan şeklinde bir kod bulunurken yapılandırmacı teması altında ise Öğretmen: Rehber/ Öğrenci: Aktif, Öğretmen ve Öğrenci: Aktif ve Duruma Göre Değişen olmak üzere üç kod yer almaktadır. ÖA2 hariç tüm öğretmen adayları öğretmen ve öğrenci rolleri bakımından yapılandırmacı bir tutum gözetmişlerdir. ÖA2 önce *“Hocam ben biraz eski kafayım.”* diyerek geleneksel bir öğrenme ortamının etkililiğinden bahsetmiş daha sonra *“Hocam belirli bir yere kadar bilgi verilecek. Mesela tamamıyla bilgi verirsek tabi araştırarak bir şey kalmaz. Belirli bir kısmını biz verip belirli bir kısmını onlar araştırırsa o şekilde anlatım daha etkili olacaktır.”* ifadesini kullanarak yapılandırmacılığa kayan yorumlarda bulunmuştur. Yapılandırmacı bir tutum sergileyen öğretmen adayları ise genel olarak kimya öğretiminin öğretmenin rehber öğrencinin ise aktif olduğu ortamda gerçekleştirilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Örneğin ÖA4 bu görüşünü *“Öğrenci aktif,*

öğretmen rehber konumunda olmalıdır. Çoğu iş öğrencinindir. Öğretmen öğrencinin takıldığı noktalarda ona yardımcı olmalıdır.” şeklinde açıklamıştır.

Tablo 12. Kimya Öğretiminde Öğretmen ve Öğrenci Roller

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Geleneksel	Öğretmen: Bilgiyi Sunan Öğrenci: Bilgiyi Alan	1	ÖA2
	Öğretmen: Rehber Öğrenci: Aktif	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
Yapılandırmacı	Öğretmen: Aktif Öğrenci: Aktif	1	ÖA3
	Duruma Göre Değişen	1	ÖA6

Tablo 13 incelendiğinde öğretmen adaylarının belirledikleri öğretmen ve öğrenci rolleri ile uygulamaları arasındaki bağlantı; etkinlikler, öğrenci özellikleri ve öğretici özellikleri olmak üzere üç tema altında ifade edilmiştir. Etkinlikler teması adayların belirledikleri öğretmen ve öğrenci rollerine uyumlu olarak seçtikleri uygulamaları, öğrenci özellikleri teması öğrencilerin belirlenen rollere göre sınıf içerisindeki hal ve hareketlerini, öğretici özellikleri teması ise öğretmen adayının belirledikleri rolüne göre davranıp davranmama durumları ile ilgili bilgiler sunmaktadır. Etkinlikler teması altında günlük hayat ile ilişkilendirme olarak bir, öğrenci özellikleri teması altında aktiflik, kendine güven, istek ve donanım olmak üzere dört, öğretici özellikleri teması altında ise rehberlik olarak bir kod bulunmaktadır. Öğretmen adaylarına işe koştukları öğretmen ve öğrenci rollerinin kimya öğretimi amaçları ile uygunlukları sorularak uygunluk durumları araştırıldığında adayların genel olarak belirledikleri öğretmen ve öğrenci rollerinin kimya öğretimi amaçlarına uygun olduğunu belirtmişlerdir. ÖA4 *“Bence oldukça uygun. Öğrenciler kendileri yapacakları, aktif oldukları için keyifli bir şekilde öğrenme sağlanacaktır.”* diyerek öğrencinin aktif olduğu yapılandırmacı bir tutum sergilediğini ve bunu uygulamalarında işe koştüğünü ifade etmiştir. Üç öğretmen adayı ise uygulamalarının belirledikleri öğretmen-öğrenci rollerine hem uygun olduğuna hem de uygun olmadığına dair ifadelerde bulunarak kararsız bir tutum sergilemiştir. Örneğin ÖA3 *“Bence uygun. Zaten amacımızda da hani ilgi duymasını istiyorduk, bir şeyleri öğrenmesini istiyorduk, bağdaştırılmasını istiyorduk. Bence öğrenciye fırsat verilirse zaten öğrenci her şeyi yapabilir.”* ifadesinde bulunarak uygunluğu, *“Açıkçası hocam... Ben mikro-öğretim yaptıktan sonra tamamen böyle düşünmeye başladım. Çünkü bugüne kadar ben de düz bir anlatımla geldim buraya. Hiç yani laboratuvar ortamı bile görmemiştim.”* diyerek ise aslında uygulamalarında geleneksel bir öğretmen-öğrenci davranışı sergilediklerini belirtmiştir. Adaylara

belirledikleri öğretmen ve öğrenci rolleri için uygulamalarından örnekler sorulduğunda ise genel olarak öğrencileri aktif kıldıklarını ve gündelik hayat ile ilişkilendirmede bulunduklarını belirtmişlerdir. Örneğin aktiflik ile ilgili olarak ÖA2 “*Ya dediğim gibi grup çalışması, araştırma yaptırttım bir de hocam oyun oynattım bu da aktif olmasını sağladı baya.*” yorumunda bulunurken günlük hayat ile ilişkilendirme hususunda ise ÖA5 “*Mesela su ile tuzu karıştırdık, şekeri karıştırdık, yağı karıştırdık, kumu karıştırdık. Bunlar zaten günlük hayatta kullanıyoruz. Kumu yemeklerde kullanmıyoruz ama birçok ortamda görüyoruz zaten. Süt mesela onu da kullandık. Var yani günlük hayatla ilişkilendirdiğimiz.*” ifadelerini kullanmıştır. Öğretmen adaylarının öğrenen özelliklerinin yanında açıkladıkları öğretici özelliklerini de uygulamaları ile bağdaştırdıklarını savunmuşlardı. Bununla ilgili olarak da ÖA8 “*Otoriteden ödün vermedik, tartışmanın olmasına ama kargaşanın olmasına izin vermedik. Öğrencilerin keşfettiği zamanlarda yönergeleri hatırlatarak dâhil olmaya çalıştık, gerisini onların yapmasına izin verdik.*” diyerek öğrencilere rehberlik ettiklerini belirtmiştir.

Tablo 13. Öğretmen ve Öğrenci Rollerinin Kimya Öğretimi Amaçları İle Uygunluğu

Tema	Kod	f	Öğretmen Adayları
Uygunluk Durumu	Uygun	5	ÖA1, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
	Kararsız	3	ÖA2, ÖA3, ÖA6
Etkinlikler	Günlük Hayat ile ilişkilendirme	3	ÖA1, ÖA3, ÖA5
	Aktiflik	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
Öğrenci Özellikleri	Kendine güven	1	ÖA1
	İstek	1	ÖA2
	Donanım	1	ÖA6
Öğretici Özellikleri	Rehberlik	4	ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8

4. 2. 2. Öğretmen Adaylarının Birinci ve İkinci Tur Mikro-Öğretime Yönelik Düşünceleri

Öğretmen adaylarının birinci ve ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sonucunda kazanmış oldukları becerilerini ve uygulama ile ilgili düşüncelerini ortaya çıkarmak amacıyla yansıtıcı forma ve yarı yapılandırılmış mülakatlara verdikleri cevaplar harmanlanarak elde edilen analiz sonuçlarından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Tablo 14 incelendiğinde öğretmen adaylarının hem birinci tur hem de ikinci tur mikro-öğretim planlamalarını yaparken öğrencilerinin bireysel özelliklerini dikkate alma durumları ile ilgili yorumları incelenmiş ve genel olarak adaylar öğrencilerinin bireysel özelliklerini dikkate aldıklarını ifade etmişlerdir. Birinci ve ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında öğretmen adaylarının dikkate aldıkları öğrenci özellikleri olumlu kullanım, dikkate almadıkları öğrenci özellikleri ise olumsuz kullanım olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Olumlu kullanım teması altında cinsiyet, iletişim, akademik durum, öğrenme stilleri, kavram yanılgısı ve öğrenme zorluğu olarak altı, olumsuz teması altında ise öğrenme stilleri, kavram yanılgısı ve öğrenme zorluğu olmak üzere üç kod oluşturulmuştur. Ayrıca adayların yarısı birinci tur mikro-öğretimde planlamalarını yaparken kavram yanılgılarını araştırdıklarını ancak bulamadıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA3 *“Kavram yanılgılarına hiç bakmadığımız için, bulamadığımız için ya da yeterli araştırmadığımızdan. Aslında öğrencinin nerede neyi yanlış anlayabileceğini ya da nerede zorlanabileceğini hiç düşünmedik.”* şeklinde durumu açıklamaya çalışmıştır. İkinci tur mikro-öğretimde ise aksine adayların neredeyse hepsi alanyazın taraması sonucunda kavram yanılgılarına ulaştıklarını ve kullandıklarını dile getirmişlerdir. ÖA6 *“Kavram yanılgılarına da yer verdim onların anlayacağı şekilden çiçeğin koku salgılamasına örnek verdim.”* diyerek kullandığı kavram yanılgısını örnek göstermiştir. Öğrenme zorlukları bakımından ise ikinci turda daha çok aday bu hususa dikkat etmesine rağmen gelişim her adayı kapsamamaktadır. Çünkü bazı adaylar konularının zor olmadığını bu nedenle de öğrencilerinin zorlanacakları bir durum olmadığını ya da bakmak akıllarına gelmediği için bununla ilgili herhangi bir araştırma yapmadıklarını ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak ÖA2 *“Hocam bu konuyla ilgili yani kavram yanılgısı varda öğrenme zorluğu olarak böyle bir şey olduğunu zannetmiyorum. Kolay konu.”* yorumunda bulunmuştur. Diğer yandan öğretmen adaylarının çoğu hem birinci tur hem de ikinci tur mikro-öğretim uygulamalarını planlarken öğrenme stillerini dikkate aldıklarını öne sürmüşlerdir. Örneğin birinci tur için ÖA1 *“Sınıfı biraz tanıdığım için dolayı, konuşkan derse daha aktif katılan kişileri farklı gruplara koymaya çalıştım. Örneğin; ÖA4 ve grup arkadaşı. Daha konuşkan olanı sözcü seçtim. ÖA7’nin sözel zekâsı daha iyi olduğunu bildiğim için dolayı okuma parçasını ona okuttum.”* yorumunda bulunurken ikinci tur için ÖA8 *“Kişi bazlı, kimisi dedim görsel daha iyi anlıyor, bir slayt koyayım dedim, kimisi dramada daha iyi yani böyle yaparak-yaşayarak öğrenmeyi daha kolay yapıyor. Drama etkinlik koyalım istedik. Slayt ve onu o yüzden koydum onu görsellik olsun diye, daha çok fazla duyu organına hitap ettim daha çok otursun diye yaptım, onun dışında işte çocuklar ne kadar aktif olursa o kadar iyi temasından gittim yani o yüzden her türlü, öyle yani onları göz önüne alarak planlamaya çalıştım her şeyi.”* ifadelerini kullanmıştır.

Tablo 14. Mikro-Öğretim Uygulamasında Dikkat Edilen Öğrenci Özellikleri

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Dikkate Alınma Durumu	Dikkate Aldım	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA8	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Dikkate Almadım	2	ÖA6, ÖA7	1	ÖA5
Olumlu Kullanım	Öğrenme Stilleri	5	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA8	5	ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Kavram Yanılgısı	4	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA8
	Öğrenme Zorluğu	3	ÖA2, ÖA6, ÖA8	4	ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8
	İletişim	2	ÖA3, ÖA7	3	ÖA1, ÖA2, ÖA7
	Akademik Durum	2	ÖA1, ÖA2	1	ÖA2
	Cinsiyet	1	ÖA2	3	ÖA1, ÖA2, ÖA7
	Öğrenme Stilleri	4	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA7	4	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4
Olumsuz Kullanım	Kavram Yanılgısı	4	ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8	1	ÖA7
	Öğrenme Zorluğu	4	ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7	3	ÖA1, ÖA2, ÖA5

Tablo 15 incelendiğinde öğretmen adaylarının mikro-öğretimlerini düzenlerken dikkate aldıkları öğrenci özelliklerinin dersleri üzerindeki etkileri duyuşsal, bilişsel ve uygulama temaları altında sınıflandırılmıştır. Duyuşsal teması altında ilgi ve iletişim olarak iki, bilişsel teması altında öğrenme, bilgi birikimi ve kavram yanılgısı olarak üç, uygulama teması altında ise aktif katılım ve derse katılım olmak üzere iki kod yer almaktadır. Adaylar genel olarak birinci turda dikkate aldıkları öğrenci özelliklerinin duyuşsal bakımdan öğrencilerin derse olan ilgilerinin ve birbirleri arasındaki iletişimin arttırdığını ifade ederlerken ikinci turda dikkate aldıkları öğrenci özelliklerinin daha çok bilişsel ve uygulama açısından değerlendirerek öğrenmeyi kolaylaştırdığını, derse aktif katılımı ve kavram yanılgısının giderilmesinde katkı sağladığını ifade etmişlerdir. Duyuşsal anlamda birinci turda ÖA3 “*Deney yaptırarak onlara sevdikleri bir ortamı sağladığımı ve öğrenmeye daha istekli olduklarını düşünüyorum.*” yorumunda bulunarak öğrencilerin ilgilerini derse çektiğini vurgulamaya çalışmıştır. İkinci turda bilişsel bakımdan ÖA5 “*Daha kalıcı oldu, bilmiyorum.*” ifadesini kullanarak kalıcı öğrenme, ÖA3 ise “*Yani daha kolay yoldan çözdüler, çokta bir uğraştırıcı olmadı, yani onlar için daha iyiydi hem de çok zamanımızı da almadı, uzun sürmediği için.*” diyerek kolay öğrenme sağladığına dikkat çekmiştir. Uygulama bakımından ise her iki turda da adaylar seçtikleri öğrenci özelliklerinin

öğrencileri aktif kıldığını belirtmişlerdir. Örneğin ÖA2 ikinci tur sonunda bununla ilgili olarak *“Hocam mesela şimdi ÖA4'lerin grubunda mesela ÖA4'ün iletişimi iyi. Konuşkan, sosyal becerisi iyi. Mesela o gruba onu verince hocam daha bir etkin katılım sağladılar. Diğerlerini de diğer grup arkadaşlarını da bir pozitif yönde etki sağladı.”* ifadelerini kullanarak öğrenme stillerini dikkate alarak oluşturdukları grupların uygulamaları üzerindeki etkisini açıklamaktadır.

Tablo 15. Dikkate Alınan Öğrenci Özelliklerinin Mikro-Öğretim Üzerindeki Etkisi

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Duyuşsal	İlgi	3	ÖA3, ÖA4, ÖA5	-	-
	İletişim	3	ÖA3, ÖA7, ÖA8	-	-
Bilişsel	Öğrenme	2	ÖA5, ÖA8	4	ÖA2, ÖA5, ÖA3, ÖA7
	Bilgi Birikimi	1	ÖA2	-	-
	Kavram Yanılgısı	-	-	2	ÖA1, ÖA6
Uygulama	Aktif Katılım	2	ÖA1, ÖA5	2	ÖA2, ÖA6
	Ders Düzeni	-	-	1	ÖA8

Tablo 16 incelendiğinde öğretmen adaylarının kavram yanılgıları ve öğrenme zorlukları ile ilgili bilgileri kavram yanılgısı ve öğrenme zorluğu olarak iki tema olarak ele alınmıştır. Kavram yanılgısı teması altında öğrenme, özgüven ve önemini fark etme olarak üç, öğrenme zorluğu teması altında ise kavrama, kavrayamama, öğrenciyi tanıma ve özgüven olarak dört kod yer almaktadır. Öğretmen adayları birinci tur mikro-öğretim uygulaması ile yeni kavram yanılgıları öğrendiklerini ve kavram yanılgılarının önemini farkına vardıklarını, öğrenme zorluklarının ise ne olduğunu kavramakta hâlâ zorlandıklarını belirtmişlerdir. ÖA3 kavram yanılgısının öğrencilerin yanlış anlamalarının düzeltilmesi ve dersin daha etkili olması bakımından önemli olduğunu birinci tur mikro-öğretim uygulaması sonunda fark etmiş ve *“Uygulama sonrasında aslında yanlış olan bir şeyi düzeltmenin daha etkili olabileceğini anladım. Keşke de dedim bulsaydım, bulabilseydim de biraz daha etkili olabilseydi. Yani yanlış bir şeyi düzelterek sonuçta öğrenci. Daha etkili olurdu.”* yorumunda bulunmuştur. İkinci tur mikro-öğretim sonucunda ise öğretmen adayları genel olarak yeni kavram yanılgıları öğrendiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA8 kullandığı kavram yanılgısını uygulaması sırasında öğrendiğini *“Daha önceki pozitif olayını bende bilmiyordum, akademikten bakarak makaleden çevirerek yaptım.”* diyerek açıklamıştır.

Tablo 16. Mikro-Öğretim Uygulamasının Öğretmen Adaylarının Kavram Yanılgıları ve Öğrenme Zorlukları İle İlgili Bilgileri Üzerine Etkileri

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Kavram Yanılgısı	Öğrenme	4	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA6	4	ÖA1, ÖA4, ÖA6, ÖA8
	Önemini Fark etme	3	ÖA3, ÖA7, ÖA8	-	-
	Özgüven	1	ÖA2	-	-
Öğrenme Zorluğu	Kavrama	1	ÖA3	-	-
	Kavrayamama	1	ÖA4	-	-
	Öğrenciyi Tanıma	-	-	1	ÖA6
	Özgüven	-	-	1	ÖA2

Tablo 17 incelendiğinde öğretmen adaylarının birinci ve ikinci tur mikro-öğretim uygulamalarında kullandıkları yöntem, teknik ve materyallerin etkililiği ile ilgili sergiledikleri olumlu görüşler etkili olumsuz görüşler ise etkisiz olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Etkili teması altında model, soru/cevap, araştırma/inceleme, etkinlik, teknoloji kullanımı, grup çalışması ve iletişim olarak yedi, etkisiz teması altında ise model, soru/cevap, etkinlik ve ders düzeni olmak üzere dört kod yer almaktadır. Öğretmen adayları hem birinci turda hem de ikinci turda kullandıkları 5E'nin öğrencileri aktif kılan bir yöntem olduğundan dolayı etkili olduğunu savunmuşlardır. Örneğin ÖA7 bununla ilgili olarak *"5E yöntemi seçtik. Seçtiğimiz yöntem bence gayet etkiliydi. Öğrencinin keşfederek kendisinin öğrenmesini istedik."* yorumunda bulunmuştur. ÖA3 ise *"Yani uygundu, etkiliydi de. Yine de bir şekilde öğrenciyi aktif gördük, derinleştirme basamağında bir şeyler öğrenilmesine sebep oldu yani uygundu ama farklı bir şey olsun isterdim... Ya uygun olmasını düşünme sebebim; değerlendirme kısmına geçtiğim zaman aslında onların neler yapabildiklerini, neyi öğrendiklerini gördüm. Ondan dolayı da hani uygun olduğunu düşünüyorum."* ifadesini kullanarak 5E modelinin etkili olduğunu, *"5E bence çok etkili olmadı yani. Şuan düşününce gerçekten çok da etkili olmadığını düşünüyorum. Zaten orada sadece keşfetme basamağında öğrenciyi aktif gördüm. Hem dediğim gibi belki açıklama basamağında da öğrenciyi biraz daha aktif edebilseydim daha etkili olabilirdi. Ama siz hep diyorsunuz ya neden sadece 5E başka modeller de var. Düşününce yani başka modellere de bakılmalı. Biz hep kolayına kaçıyoruz."* yorumunda bulunarak ise yeterince etkili olmadığına yönelik olarak ifadeler kullanmıştır. Diğer yandan ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında TaTGA kullanmayı tercih eden bir grup kullandıkları modelin etkisiz olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak ÖA1 *"TaTGA olmadı"*

hocam.” yorumunda bulunmuştur. Etkinlikler bakımından incelendiğinde ise genel olarak öğrenciler işe koştukları etkinliklerin öğretici, eğlenceli ve dikkat çekici buldukları için etkili olduklarını belirtmişlerdir. Birinci tur sonunda iki öğretmen adayları bazı etkinliklerini etkili bulurken bazı etkinliklerini etkisiz olarak ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA5 “Etkinlik 2’de yapmış olduğumuz karışımların sınıflandırılması öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşılabilecekleri örnekler olduğu için öğretici olduğunu düşünüyorum. Çünkü kendileri yaptı, kendileri her şeyi kaptı ve hani insan yaptığını unutmaz ya o yüzden öyle düşünüyorum.” ve “Süt deneyini falan da yaptık da işte bir grup oldu, bir grup olmadı biraz şey dağıldı ortam, yani bilmiyorum çok iyi gözlemleyebildiler mi? Bir grup için veya iki grup için etkili olabilir ama hepsi için etkili olmayabilir çünkü komple süt dökülünce dağıldı zaten renkler kendiliğinden karıştı çok gözlemleyemediler.” ifadelerini kullanmıştır. Öğretmen adayı bir etkinliklerinin öğrencileri aktif kıldığı için etkili olduğunu başka bir etkinliklerinin ise basit olduğu ve yaşadıkları aksilikten dolayı her grubun gözlem yapamamasından dolayı etkisiz olduğunu düşünmektedir.

Tablo 17. Mikro-Öğretim Sürecinde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Materyallerin Etkilliliği

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Etkili	Model	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	4	ÖA3, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Etkinlik	6	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	4	ÖA2, ÖA4, ÖA6, ÖA8
	Teknoloji Kullanımı	3	ÖA4, ÖA5, ÖA8	2	ÖA2, ÖA8
	Grup Çalışması	3	ÖA2, ÖA7, ÖA8	-	-
	Soru/ Cevap	3	ÖA4, ÖA5, ÖA7	-	-
Etkili	Araştırma/ İnceleme	1	ÖA6	-	-
	İletişim	-	-	3	ÖA3, ÖA5, ÖA6
Etkisiz	Soru/ Cevap	3	ÖA3, ÖA6, ÖA8	-	-
	Etkinlik	3	ÖA3, ÖA5, ÖA7	-	-
	Ders Düzeni	2	ÖA5, ÖA6	3	ÖA1, ÖA2, ÖA3
	Model	1	ÖA3	3	ÖA1, ÖA4, ÖA5

Tablo 18 incelendiğinde öğretmen adaylarının birinci ve ikinci tur mikro-öğretim uygulamasında kullandıkları yöntem, teknik ve materyallerini etkin kullanıp kullanamama

durumları ile ilgili olumlu görüşleri etkili, olumsuz görüşleri ise etkisiz olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Etkili ve etkisiz temaları altında model, soru/cevap, etkinlik, grup çalışması, teknoloji kullanımı ve ders düzeni olmak üzere altışar kod yer almaktadır. Genel olarak öğretmen adayları birinci turda daha çok seçtikleri 5E modelinin ve grup çalışmalarının etkililiği, soru/cevaplarının etkisizliği üzerinde durmuşlardır. Örneğin ÖA2 5E ile ilgili olarak *“5E’yi kullanırken sıralamaya dikkat ettim, her basamağı atlamadan açıklamaya inip tekrar keşfettim diye düşünüyorum. Sırayla gittim. Bunun da anlatmada etkili olduğunu düşünüyorum.”* yorumunda bulunurken ÖA3 grup çalışması ile ilgili olarak *“Aslında ilk başta etkinliğe başladığımızda grupça böyle şaşırdıklarını merak ettiklerini görünce çok hoşuma gitmişti. Hmm onun dışında zaten her masayı gözlemliyordum, her grubu.. yanlarına gidip bakıyordum ne yazdılar, ne yaptılar, ne ettiler.. Yani ben normal.. Hatta katılmayanların önüne bizzat kendim koyup hadi bunu da sen yap sen gözlemle dedim.”* ifadelerini kullanmıştır. Soru/cevapları etkisiz olduğunu düşünen öğretmen adaylarından ÖA1 ise düşüncesini *“Hani böyle soru sorarsın cevap verir sen onun üzerine onu değerlendirsin, ciddi böyle içine girilmiş bir şekilde soru cevap tarzları kullanılmadı ya da tartışma uygulanmadı mesela.”* şeklinde belirtmiştir. İkinci turda ise adaylar daha çok ders düzeni üzerinde durmuşlardır. Öğretmen adaylarının yarısı dersi etkili bir şekilde düzenlediklerini düşünürken, yarısı ise etkili bir ders düzeni oluşturamadıklarını düşünmektedirler. Etkili bir ders düzeni kurduğunu düşünen ÖA8 *“Bir de herkese düzgün dönüt vermeye çalıştım, soru cevabımı muhakkak el kaldırmalarını istedim, yani katılımı öyle sağlanmasını istedim.”* diyerek bu düşüncesini açıklamıştır. ÖA7 ise eksikliklerinden dolayı dersi etkili bir şekilde düzenleyemediğini savunarak *“Çözelti hazırlayabildiler ama orada eksiklerim vardı, işte şey demem gerekiyordu işte saf su ondan sonra üstüne asit orayı unuttum çok önemli bir detaydı.”* ifadelerini kullanmıştır.

Tablo 18. Mikro-Öğretimde Kullanılan Yöntem, Teknik ve Materyallerin Etkin Kullanımı

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Etkili	Model	4	ÖA2, ÖA6, ÖA7, ÖA8	3	ÖA3, ÖA4, ÖA8
	Grup Çalışması	4	ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA8	2	ÖA3, ÖA6
	Etkinlik	3	ÖA4, ÖA5, ÖA6	-	-
	Teknoloji Kullanımı	1	ÖA4	-	-
	Soru/ Cevap	1	ÖA5	2	ÖA3, ÖA8
	Ders Düzeni	-	-	4	ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8

Tablo 18'in devamı

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Etkisiz	Soru/ Cevap	5	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA8	1	ÖA5
	Model	3	ÖA3, ÖA7, ÖA8	-	-
	Etkinlik	2	ÖA1, ÖA3	1	ÖA6
	Ders Düzeni	1	ÖA4	4	ÖA1, ÖA5, ÖA6, ÖA8
	Teknoloji Kullanımı	1	ÖA5	3	ÖA2, ÖA6, ÖA8
	Grup Çalışması	-	-	1	ÖA3

Tablo 19 incelendiğinde öğretmen adaylarının birinci ve ikinci tur mikro-öğretim uygulamalarını yapmadan önce kimya öğretim programını kullanma biçimleri ile ilgili yorumları olumlu kullanım ve olumsuz kullanım olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Olumlu teması öğretmen adaylarının programdan baktıkları bölümlerden oluşurken, olumsuz teması adayların bakmayı tercih etmedikleri bölümlerden oluşmaktadır. Olumlu kullanım teması altında kazanım seçimi, farklı sınıf düzeyi kazanımları/konuları, önceki/sonraki kazanım/konu, zamanlama, değer/tutum/beceri ve farklı derslerin programları olarak altı, olumsuz teması ise farklı sınıf düzeyi kazanımları/ konuları ve önceki/sonraki kazanım/konu olmak üzere iki kod yer almaktadır. Genel anlamda öğretmen adaylarının öğretim programının etkin kullanım durumları ile ilgili yorumları incelendiğinde her iki turda da adayların yarısının mikro-öğretimi planlama ve uygulama aşamasında kimya öğretim programını etkili kullandıklarını, iki adayın etkin kullanmadığını düşündükleri, kalan iki adayın ise bu konuda kararsız oldukları görülmektedir. Kararsız olan adaylar programı hem etkili kullandığını hem de etkisiz kullandığını ifade eden yorumlarda bulundukları için kararsız kategorisinde değerlendirilmiştir. Örneğin birinci tur için ÖA4 *“Etkili bir şekilde kullandığımı düşünüyorum. Bir kazanım a ve b şıkkını aldım. 40 dakika için ideal olduğunu düşünüyorum.”* yorumunda bulunarak 40 dakika için yeteri kazanımı seçtikleri için programı etkili kullandığını düşünürken daha sonra *“Ben etkili kullanmadım.”* diyerek kendisi ile çelişmiştir. Öğretim programını etkili olarak kullandıklarını düşünen adaylar hem birinci tur hem de ikinci tur da benzer ifadeler kullanmışlardır. Öğretmen adayları anlatacakları konuyu programdan kazanım seçerek belirledikleri ve bu kazanım dışına çıkmadıkları için program kullanımlarını etkili olarak görmüşlerdir. Bununla ilgili olarak ÖA7 birinci tur sonunda *“Evet, etkili bir şekilde kullandığımı düşünüyorum. Oradaki kazanımları ele alarak bir ders planı oluşturduk. Kazanıma uygun ve kazanım dışına çıkmayacak şekilde ders anlatımı yaptık.”* ifadelerini kullanmıştır. Öğretim programını etkili kullanmadığını ifade eden adaylar ise programı

tam anlamıyla kullanmadıkları için etkisiz olarak ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA3 konu ile ilgili düşüncelerini “Kimya öğretim programımdan kazanım seçtim ve bir önceki kazanıma da dikkat ederek derste ufak bir hatırlatma yaptım. Fakat daha ayrıntılı bir şekilde kavramlara bakabilirdim. Bu yüzden çok da etkili kullandığımı düşünmüyorum.” şeklinde açıklamıştır. Genel olarak incelendiğinde ise birinci tur ve ikinci tur mikro-öğretimlerinin planlanmasında öğretmen adayları kimya öğretim programından anlatacakları dersin kazanımlarını ve önceki ve sonraki kazanımları dikkate almışlardır ve adayların yarısı her iki turda da değer/tutumlara programa bakmadan karar vermiştir.

Tablo 19. Mikro-Öğretim Sürecinde Öğretim Programının Kullanım Durumu

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Öğretim Programının Etkin Kullanım Durumu	Etkin	4	ÖA2, ÖA5, ÖA7, ÖA8	4	ÖA2, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Etkin Değil	2	ÖA3, ÖA6	2	ÖA4, ÖA5
	Kararsız	2	ÖA1, ÖA4	2	ÖA1, ÖA3
	Kazanım Seçimi	5	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA8	5	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8
Olumlu Kullanım	Farklı Sınıf Düzeyi Kazanımları/ Konuları	5	ÖA2, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7	2	ÖA3, ÖA6
	Önceki/Sonraki Kazanım/Konu	5	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA7, ÖA8	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
	Değer/Tutum/Beceri	4	ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	3	ÖA5, ÖA6, ÖA8
	Zamanlama	3	ÖA2, ÖA3, ÖA8	3	ÖA2, ÖA6, ÖA8
	Farklı Derslerin Programları	-	-	2	ÖA2, ÖA6
	Değer/Tutum/Beceri	4	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4	3	ÖA1, ÖA3, ÖA4
Olumsuz Kullanım	Farklı Sınıf Düzeyi Kazanımları/ Konuları	3	ÖA1, ÖA7, ÖA8	1	ÖA5
	Önceki/Sonraki Kazanım/Konu	1	ÖA7	-	-

Tablo 20 incelendiğinde öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri birinci ve ikinci tur mikro-öğretimlerinin etkililiği ilgili düşünceleri olumlu ve olumsuz kullanım olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Olumlu kullanım teması öğretmen adaylarının mikro-öğretimlerinin etkili olduğunu düşündükleri hususları ifade ederken, olumsuz kullanım

teması adayların mikro-öğretimlerinde etkili olmadığını düşündükleri hususları ifade etmektedir. Olumlu kullanım teması altında aktiflik, kazanıma uygunluk, kavram yanılgısı, öğrenci durumu, öğrenme durumu, yöntem/teknik ve öğretici becerileri olarak yedi, olumsuz kullanım teması altında ise alan bilgisi, pedagoji bilgisi, öğrenci durumu ve öğretici becerileri olmak üzere dört kod yer almaktadır. Öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamaları ile ilgili görüşleri incelendiğinde adaylar, gerçekleştirdikleri mikro-öğretim ders anlatımlarını birinci turda yeterince etkili bulmazken ikinci turda adayların çoğu ders anlatımlarını etkili olarak ifade etmişlerdir. Sadece ÖA5 uygulamasının hem etkili olduğunu hem de bu konuda kararsız olduğunu ifade ettiğinden kararsız kategorisinde değerlendirilmiştir. Örneğin ÖA8 ikinci turun sonunda *“Gayet etkili bir şekilde öğrenildiğini düşünüyorum çünkü daha ben yeni konuyu öğrencilere anlatmadan onlar bana tanımlamasını yapabildiler.”* Yorumunda bulunarak öğrencilerin konuyu anladığından dolayı uygulamasının etkili olduğunu düşündüğünü açıklamıştır. Birinci turun sonunda adaylar gerçekleştirdikleri mikro-öğretim uygulamasını genel olarak alan bilgilerinin yetersiz olmasından kaynaklı olarak yetersiz görerek olumsuz yorumlarda bulunurken, bir kısım öğretmen adayı ise öğrencilerin yüz ifadelerinden yola çıkarak uygulamalarını yeterli ve etkili olarak değerlendirerek olumlu yorumlamalarda bulunmuştur. Örneğin alan bilgisinin yetersizliğini *“Yeterli bulmuyorum. Çünkü konuya çok fazla hâkim olmadığımı düşünüyorum.”* diyerek ifade eden ÖA3 uygulamasını etkili bulmazken ÖA2 ise uygulamasının etkililiğini *“Hocam yani dediğim gibi dersin sonundaki öğrencilerin yüzlerine bakarak bunu öğrenebiliriz yani mesela sıkılmış, bunalmış bir öğrencinin fazla öğrenmiş olduğunu düşünmüyorum.”* sözleri ile açıklamaya çalışmıştır. İkinci tur mikro-öğretim uygulamasında ise ÖA1 ve ÖA5 dışında hiçbir öğretmen adayı olumsuz yorumlarda bulunmazken, uygulamalarının etkililiğini kazanıma uygun ders anlatmaları, ders sonunda öğrencilerin etkili öğrenme gerçekleştirmeleri ve konuyu eğlenceli hale getirerek anlatmaları ile açıklamışlardır. Olumsuz yorumda bulunan adaylar ise bu durumun dersi düzenleme ve uygulama aşamasında yaptıkları hatadan kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir. Örneğin ÖA5 *“Alkollerin özelliklerini ve kullanım alanlarına değinmedim.”* yorumunda bulunmuştur.

Tablo 20. Mikro-Öğretim Uygulamalarının Etkililiği

Tema	Kod	1. Tur	2. Tur
		f Öğretmen Adayları	f Öğretmen Adayları
Uygulamaların Etkililikleri	Etkili	3 ÖA2, ÖA4, ÖA6	6 ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Kısmen Etkili	4 ÖA1, ÖA3, ÖA7, ÖA8	1 ÖA5
	Kararsız	1 ÖA5	- -
	Etkisiz	- -	1 ÖA1
Tema	Kod	1. Tur	2. Tur
		f Öğretmen Adayları	f Öğretmen Adayları
Olumlu Kullanım	Öğrenci Durumu	3 ÖA2, ÖA4, ÖA5	- -
	Kazanıma Uygunluk	2 ÖA4, ÖA5	3 ÖA2, ÖA3, ÖA7
	Aktiflik	2 ÖA2, ÖA6	2 ÖA3, ÖA4
	Kavram Yanılgısı	1 ÖA5	- -
	Öğrenme Durumu	- -	3 ÖA4, ÖA6, ÖA8
	Yöntem/ Teknik	- -	1 ÖA2
	Öğretici Becerileri	- -	3 ÖA3, ÖA4, ÖA7
Olumsuz Kullanım	Alan Bilgisi	4 ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA8	- -
	Pedagoji Bilgisi	2 ÖA3, ÖA7	- -
	Öğrenci Durumu	1 ÖA7	- -
	Öğretici Becerileri	- -	2 ÖA1, ÖA5

Tablo 21'e göre hem birinci hem de ikinci tur sürecinde öğretmen adaylarının alan bilgileri ile ilgili düşünceleri çıktılar teması altında alan bilgisi gelişimi kodu ile değerlendirilmiştir. Adayların alan bilgisi yeterlilikleri ile ilgili görüşleri incelendiğinde, birinci tur mikro-öğretim sürecinde öğretmen adayları genel olarak kendilerini alan bilgisi bakımından yetersiz olarak değerlendirirken ikinci tur mikro-öğretim sürecinde adayların yarısı alan bilgilerinde herhangi bir eksiklik olmadığını bilgi düzeylerinin yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. ÖA3 birinci tur sonunda *“Alan bilgimin çok fazla olmadığını düşünüyorum. Fakat üzerine düşünürsem başarılı olabilirim.”* diyerek alan bilgisi bakımından zayıflığını dile getirirken ÖA4 ise ikinci tur sonunda *“Kimya alan bilgimizin bu konu için yeterli olduğunu düşünüyorum. Zaten genellikle sayısal bir konu. Matematiksel işlem gerektiriyor.”* diyerek alan bilgisinin yeterli düzeyde olduğunu ifade etmiştir. Her iki

turda da öğretmen adayları mikro-öğretim uygulaması sonucunda özellikle anlatım yaptıkları konular ile ilgili geliştiklerini vurgulamışlardır. Bununla ilgili ÖA3 ikinci tur mikro-öğretim sonunda *“Tabi ki de tam anlamıyla bir alan bilgimiz yoktu fakat gerekli araştırmalar ve çalışmalar sonucunda alan bilgilerimizi biraz daha yeterli kıldığımızı düşünüyorum.”* yorumunda bulunmuştur. Diğer yandan ÖA7 birinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında, ÖA3 ve ÖA6 ise ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında alan bilgisinin hem iyi olduğu hem de eksik olduğu yönde açıklamalarda bulunmuştur. Bu nedenle kararsız olarak değerlendirilmişlerdir.

Tablo 21. Öğretmen Adaylarının Alan Bilgileri

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Alan Bilgisi Yeterliği	Yeterli	-	-	4	ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
	Yetersiz	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA8	2	ÖA1, ÖA2
	Kararsız	1	ÖA7	2	ÖA3, ÖA6
Çıktılar	Alan Bilgisi Gelişimi	2	ÖA3, ÖA6	3	ÖA2, ÖA3, ÖA7

Tablo 22 incelendiğinde öğretmen adaylarının alan bilgilerinin mikro-öğretim uygulamaları üzerindeki etkileri öğretici bakımından ve öğrenen bakımından olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Öğretici bakımından olarak ifade edilen tema alan bilgisinin öğretmen üzerindeki olumlu ve olumsuz yönleri ifade ederken, öğrenen bakımından teması ise öğretmenin sahip olduğu alan bilgisinin öğrenci üzerindeki olumlu ve olumsuz yönlerini ifade etmektedir. Öğretici bakımından özgüven, dönüt, ders düzeni ve kavram yanılğısı olmak üzere dört, öğrenen bakımından ise tutum ve öğrenme durumu olarak iki kod oluşturulmuştur. Genel olarak alan bilgisinin etkisi incelendiğinde birinci turda öğretmen adaylarından yalnızca ÖA8 alan bilgilerinin dersi olumlu etkilediğini savunurken ikinci tur mikro-öğretim sonunda adayların çoğu alan bilgisinin dersi olumlu etkilediğini savunmuştur. Örneğin ÖA3 *“Grup arkadaşımın alan bilgisi yeterliydi bence. Bundan dolayı öğrencilere ne vermek istediğini bilen ve tam anlamıyla verebilen bir öğretmen adayıydı. Ders anlatırken konuya hâkimiyeti vardı ve anlaşılır bir şekilde ders anlattı diye düşünüyorum.”* yorumunda bulunak alan bilgisinin ders hâkimiyetini etkilediğini vurgulamıştır. Diğer yandan adaylar alan bilgisinin tam olmasının öğretici üzerinde bir özgüven yarattığı konusunda hem birinci hem de ikinci turda fikir birliğine varmışlardır. Bununla ilgili olarak ÖA7 *“Bir kere özgüvenim tavan oldu kim ne soru sorarsa sorsun hemen cevap verebilirim, o güven var bende.”* ifadelerini kullanmıştır. Ayrıca adaylar alan

bilgisinin mikro-öğretim üzerine etkisini öğrenen bakımından incelediklerinde birinci turda öğrencilerin derse ve öğretmene karşı tutumunu etkilediğini ikinci turda ise öğrencilerin öğrenme durumlarını etkilediğini ileri sürmüşlerdir.

Tablo 22. Alan Bilgisinin Mikro-Öğretim Uygulamaları Üzerindeki Etkileri

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Alan Bilgisinin Etkisi	Olumlu Etki	1	ÖA8	5	ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Olumsuz Etki	3	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA6	3	Ö1, Ö2, Ö5
	Etkisiz	2	ÖA4, ÖA5	-	-
	Kararsız	1	ÖA7	-	-
Öğretici Bakımından	Özgüven	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7	5	ÖA2, ÖA3, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Dönüt	3	ÖA2, ÖA3, ÖA8	2	ÖA6, ÖA7
	Ders Düzeni	-	-	1	ÖA2
	Kavram Yanılgısı	-	-	2	ÖA1, ÖA6
Öğrenen Bakımından	Tutum	2	ÖA1, ÖA8	-	-
	Öğrenme Durumu	-	-	2	ÖA2, ÖA6

Tablo 23 incelendiğinde öğretmen adaylarının değerlendirme ile ilgili görüşleri olumlu ve olumsuz kullanım olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Olumlu kullanım teması öğretmen adaylarının kullanmayı tercih ettikleri değerlendirme biçimlerini ifade ederken olumsuz kullanım teması ise adayların kullanmayı tercih etmedikleri değerlendirme biçimlerini kapsamaktadır. Olumlu kullanım teması altında performans değerlendirmesi, süreç değerlendirmesi, özetleyici değerlendirme ve ödevler olarak, olumsuz kullanım teması altında ise performans değerlendirmesi, süreç değerlendirmesi, özetleyici değerlendirme ve alternatif ölçme araçları olarak dörder kod yer almaktadır. Yapılan değerlendirmenin etkililik durumu incelendiğinde öğretmen adayları birinci turda yapmış oldukları değerlendirmeyi eksik ve etkisiz bulurken ikinci turdaki değerlendirmelerini etkili olarak ifade etmişlerdir. Bununla ilgili olarak ÖA8 ikinci turun sonunda *“Elimden geleni yaptım aslında bence yeterliydi. Çok uğraştım her ayrıntıyı düşünmeye çalıştım öğrenci dönütleri de güzeldi, yeterli olduğunu düşünüyorum”* yorumunda bulunak öğrencilerden aldığı dönütler sonucunda değerlendirmesinin etkili olduğu sonucuna vardığını ifade etmiştir. Diğer yandan adaylar birinci tur mikro-öğretimlerinde performans değerlendirmesi, süreç değerlendirme ve özetleyici

değerlendirme gibi değerlendirme durumlarına çok fazla dikkat etmezken ikinci turda tüm bu değerlendirme şekillerini kullanmaya özen gösterdiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin ÖA6 birinci tur sonunda performans değerlendirmesi bakımından hazırladıkları rubrikleri nasıl kullanacaklarını bilmedikleri için kullanmadıklarını “Yok, o rubrikleri hiç uygulamadık mesela biz ders sonunda. Hmm.. rubriğimiz vardı uyguladık mı? Uygulamadık. Heyecan değil de hmm.. Nasıl uygulayacağımızı bilemedik işte. O zaman sormadık sonra da nasıl uygulayacağımızı bilemedik.”, ikinci tur sonunda ise hazırladıkları rubriği kullandığını “..rubrik vardı orada değerlendirme yaptım... Ya yeterli olduğunu düşünüyorum.” cümleleri ile ifade etmiştir.

Tablo 23. Mikro-Öğretim Sürecinde İşe Koşulan Değerlendirmelerin Etkililik Durumu

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Değerlendiriminin Etkililik Durumu	Etkili	2	ÖA5, ÖA8	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8
	Etkili Değil	3	ÖA3, ÖA4, ÖA6	1	ÖA5
	Eksik	3	ÖA1, ÖA2, ÖA7,	-	
Olumlu Kullanım	Özetleyici Değerlendirme	3	ÖA1, ÖA3, ÖA8	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8
	Süreç Değerlendirmesi	2	ÖA3, ÖA7	4	ÖA1, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Ödevler	2	ÖA1, ÖA5	-	-
	Performans Değerlendirmesi	1	ÖA2	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
Olumsuz Kullanım	Performans Değerlendirmesi	6	ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	-	-
	Özetleyici Değerlendirme	2	ÖA4, ÖA6	1	ÖA6
	Alternatif Değerlendirme Araçları	2	ÖA5, ÖA6	1	ÖA4
	Süreç Değerlendirmesi	1	ÖA1	1	ÖA3

Tablo 24 incelendiğinde öğretmen adaylarının sınıf yönetimi ile ilgili düşünceleri öğretici özellikleri ve sınıf özellikleri olmak üzere iki tema ile ifade edilmiştir. Öğretici özellikleri teması öğretmen adaylarının sahip oldukları özelliklerin sınıf yönetimi üzerindeki etkilerini ifade eden görüşleri içerirken, sınıf özellikleri teması ise öğrencilerin ders içerisindeki duruşlarını ifade eden görüşleri içermektedir. Öğretici özellikleri teması altında dersi yönetme kodu yer alırken sınıf özellikleri kodu altında ise gürültü ve durgunluk olmak üzere iki kod bulunmaktadır. Genel olarak adayların işe koştukları sınıf yönetiminin etkililik

durumları ile ilgili ifadeleri incelendiğinde birinci tur mikro-öğretim sonunda ÖA7 dışında tüm adaylar dersi iyi yönettikleri için sınıf yönetimlerini etkili olarak değerlendirmişlerdir. Sınıf yönetimini etkisiz bulan ÖA7 ise arkadaşının dersi durgun anlatmasından kaynaklı olduğunu ifade etmiştir. İkinci tur sonunda ise tüm adaylar sınıf yönetimlerini etkili olarak değerlendirmişlerdir. ÖA6 bununla ilgili olarak *“Hatta ders anlatımım esnasında en iyi sınıf yönetimimdi diyebilirim.”* yorumunda bulunmuştur. ÖA2 ise *“Öğrenciler üzerinde hâkimiyetini iyi kurdu. Her öğrenciye söz hakkı vermeye çalıştı ki başarılı oldu. Deney esnasında grupları dolaşması öğrencilerle iç içe olması bir öğretmen-öğrenci arasında kopukluk yaşatmadı. Genel olarak sınıf yönetimi iyiydi.”* grup arkadaşının dersi iyi yönetmesinden dolayı sınıf yönetiminin etkili olduğunu ifade etmiştir. Diğer yandan birinci tur sonunda adaylar sınıf içinde bazı durumlarda gürültü olduğunu ancak bunun üstesinden geldiğini ifade etmişlerdir. Ancak ikinci tur sonunda öğretmen adayları bu tarz bir gürültüden bahsetmemişler aksine ÖA7 *“Çok böyle bir uğultu olduğunu düşünmüyorum deney yaparken bile şeydiler mesela hani birbirleriyle olan iletişimde iyiydi, hani sıra halindeydiler, kargaşa yoktu, bence iyiydi.”* yorumunda bulunarak kargaşanın olmadığını ifade etmiştir.

Tablo 24. Öğretmen Adaylarının Sınıf Yönetimi

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Sınıf Yönetiminin Etkililik Durumu	Etkili	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA8	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Etkisiz	1	ÖA7	-	-
Öğretici Özellikleri	Dersi Yönetme	3	ÖA1, ÖA4, ÖA5	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
Sınıf Özellikleri	Gürültü	5	ÖA1, ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA8	-	-
	Durgunluk	2	ÖA3, ÖA7	1	ÖA5

Tablo 25 incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrenciler ile iletişimleriyle ilgili görüşleri olumlu ve olumsuz kullanım olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Olumlu kullanım teması öğretmen adaylarının öğrencileri ile iletişim kurmak için kullandıklarını ifade ettikleri durumları kapsarken, olumsuz kullanım teması ise adayların iletişim kurmak için tercih etmediklerini ifade ettikleri durumları kapsamaktadır. Olumlu kullanım teması altında ses tonu, dönütler, pekiştireçler, göz teması, beden dili, jest ve mimikler olmak üzere altı, olumsuz kullanım teması altında ise ses tonu, dönütler, göz teması, beden dili ve jest ve mimikler olmak üzere beş kod yer almaktadır. Adayların iletişim durumlarını

incelendiğinde tüm öğretmen adayları hem birinci hem de ikinci tur için öğrenciler ile iletişimlerini etkili bulmuşlardır. Hem sözlü hem sözsüz iletişime değinen öğretmen adayları ikinci tur sonunda birinci tura göre daha fazla öğretmen adayı, sözlü iletişim bakımından öğrencilerle ilgilendiklerini, onlara dönütler verdiklerini ve ses tonunu iyi kullandıklarını ifade etmişlerdir. İkinci turun sonunda ÖA6 ses tonu ile ilgili olarak *“Vurgulama tonlarımı çok iyi kullandığımı düşünüyorum hani, önemli olan bir yerde hani difüzyonu mesela ses tonumu biraz daha yükselttim. Tonlamalarıma dikkat ettim,..”* yorumunda bulunurken, ÖA4 ise dönütlerle ilgili olarak *“Güzeldi ya onlar yani biri bir şey sorduğu zaman ona hemen dönüt vermeye çalıştı.”* açıklamasında bulunmuştur. Ayrıca birinci tur sonunda hiçbir aday pekiştireçler ile ilgili yorumda bulunmazken ikinci tur sonunda çoğu öğretmen adayı pekiştireçleri kullandıklarını ifade etmişlerdir. Sözsüz iletişim bakımından ise hem birinci hem de ikinci tur sonunda adaylar beden dili ve jest/mimiklerini doğru kullanarak sınıf içerisinde dolaşmaya özen gösterdiklerini belirtmişlerdir. Örneğin beden dili ile ilgili olarak ÖA5 birinci tur sonunda *“Arada böyle yaptı mesela dikkatleri toplamak için falan. (ellerini çırpıyor) Bence güzeldi.”* ifadelerini kullanarak, ÖA8 ise ikinci tur sonunda *“Ya elim, ayağım jest mimiğim sürekli konuşmama dâhil ederim ama tahtada rahattım onlardan kaçtığımı düşünmüyorum. Heyecan vardı evet ama bunlar benim normal otonom yaptığım şeyler, bunlardan geri kaldığımı düşünmüyorum.”* şeklinde jest ve mimiklerini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Olumsuz olarak ise birinci tur sonunda birkaç öğretmen adayı öğrencilerle yeterli göz teması kuramadığını ifade etmiştir.

Tablo 25. Öğretmen Adaylarının Öğrenciler İle İletişimi

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
İletişim Durumu	Etkili	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	8	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Beden Dili	5	ÖA2, ÖA4, ÖA5, ÖA7, ÖA8	7	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
Olumlu Kullanım	Dönütler	3	ÖA3, ÖA7, ÖA8	5	ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Jest ve Mimikler	3	ÖA3, ÖA5, ÖA8	5	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA8
	Ses Tonu	2	ÖA2, ÖA8	6	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Göz Teması	1	ÖA7	2	ÖA1, ÖA5
	Pekiştireçler	-	-	5	ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7

Tablo 25'in devamı

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Olumsuz Kullanım	Göz Teması	3	ÖA1, ÖA3, ÖA4	1	ÖA2
	Beden Dili	2	ÖA3, ÖA6	-	-
	Jest ve Mimikler	1	ÖA7	1	ÖA5
	Dönütler	1	ÖA6	-	-
	Ses Tonu	1	ÖA3	-	-

Tablo 26 incelediğinde öğretmen adaylarının mikro-öğretim süreçlerindeki zamanlama ile ilgili yorumları takip edilen ve takip edilemeyen/ayarlanamayan olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Takip edilen teması altında planlamalarındaki zamanlamalar ile uygulamalarını karşılaştırıp yorumlayabilen adayların ifadeleri yer alırken takip edilemeyen/ayarlanamayan kodu altında ise belirledikleri zamanlamayı tutturamayan ya da planlaması ile uygulaması arasında karşılaştırma yapamayan adayların ifadeleri yer almaktadır. Takip edilen teması altında uygun, zaman arttı ve zaman yetmedi olmak üzere üç, takip edilemeyen/ayarlanamayan teması altında bölümler olmak üzere bir kod yer almaktadır. Birinci tur sonunda sadece ÖA7 uygulamasını belirledikleri zaman diliminde gerçekleştirdiklerini belirtirken ikinci tur sonunda adayların yarısı belirlenen zaman aralığında uygulamalarını gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Birinci turda adayların yarısı zamanlarının artması ile ilgili problem yaşarken ikinci tur sırasında ise adaylar zamanlarının yetmemesi ile ilgili problem yaşamışlardır. Bununla ilgili olarak ÖA6 ikinci turun sonunda *“Zamanla alakalı sıkıntım vardı. Deney yaptırırken kontrolü kaybettim orada fazla vakit harcadım bu yüzden zamanı yetiştiremedim. Deney de öğrenciler ne yapacaklarını anlamadıkları için deney kısmı ne yazık ki uzun sürdü.”* yorumunda bulunarak yönlendirme eksikliğinden dolayı zamanlama problemi yaşadığını belirtmiştir. Diğer yandan birinci turun sonunda üç aday ders içindeki bölümlerdeki zaman takibini yapamadıklarını belirtirken ikinci turda tüm adaylar zamanlama takiplerini yapabilmışlardır.

Tablo 26. Öğretmen Adaylarının Mikro-Öğretim Sürecindeki Zamanlamaları

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Takip Edilen	Zaman Arttı	4	ÖA1, ÖA3, ÖA4, ÖA8	-	-
	Zaman Yetmedi	1	ÖA2	4	ÖA2, ÖA4, ÖA6, ÖA8
	Uygun	1	ÖA7	4	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA7
Takip Edilemeyen/ Ayarlanamayan	Bölümler	3	ÖA1, ÖA3, ÖA4	-	-

Tablo 27 incelendiğinde mikro-öğretim uygulamalarının öğretmen adaylarının mesleki gelişimlerine katkıları ile ilgili görüşleri kişisel gelişim, uygulama ve bilgi birikimi olmak üzere üç tema olarak sınıflandırılmıştır. Kişisel gelişim teması uygulamanın duyuşsal açıdan adayların kazandırdıklarını düşündükleri durumları ifade eden görüşleri içerirken, bilgi birikimi teması adayların bilişsel açıdan kazandıkları becerileri ifade eden görüşleri içermektedir. Uygulama teması ise PABEM modeli çerçevesinde kullanılan uygulamaların adaylara kazandırdıkları görüşleri kapsamaktadır. öğretmen adaylarının Kişisel gelişim teması altında öz-değerlendirme, özgüven ve farkındalık olarak, uygulama teması altında pilot mikro-öğretim, toplantılar ve akran öğrenme olarak üçer, bilgi birikimi kodu altında ise alan bilgisi, pedagoji bilgisi, kavram yanılgısı/öğrenme zorluğu, literatür taraması, ders planı ve değerlendirme olmak üzere altı kod yer almaktadır. Uygulamaların mesleki gelişime katkı durumları incelendiğinde birinci tur sonunda iki, ikinci tur sonunda ise bir öğretmen adayı dışındaki tüm öğretmen adayları mikro-öğretim uygulamasının mesleki gelişimlerine katkı sağladığını savunmuştur. Bunun nedenini ÖA5 gerçek bir sınıf ortamı olmamasından kaynaklı olduğunu *“Bir nevi etkili olduğunu düşünüyorum ama tam anlamıyla yapmak istediğimiz ders işleyişi veya etkinlikler olmuyor. Malum öğrenciler lise düzeyinin üzerinde bilgiler bildiği için çok yardımcı olmuyorlar bize. Ama yine de eğlenceli ve tecrübe kazanmamıza yardımcı oluyor.”* şeklinde ifade ederken ÖA6 ise uygulamayı grup arkadaşının gerçekleştirmesinden kaynaklı olduğunu *“Hayır, mikro-öğretim tekniği daha çok kişinin kendisine yöneliktir. Demek istediğim şu ÖA2 için yaptığımız mikro-öğretim tekniğinin bana katkısı olmadı.”* yorumu ile açıklamıştır. Ancak mikro-öğretim uygulamasının gelişimleri üzerinde katkısı olmadığını savunan bu öğretmen adayları mülakat devam ederken süreç içerisinde gelişim gösterdikleri yönlerini açıklamışlar bu nedenle kendileri ile çelişmişlerdir. Öğretmen adayları birinci turun sonunda genel olarak mikro-öğretim sürecinin kendilerine öz-değerlendirme fırsatı sunduğundan, alan bilgilerini geliştirdiğinden ve ders planı hazırlama konusunda yeterliliklerini arttırdığından

bahsetmişlerdir. Örneğin öz-değerlendirme ile ilgili olarak ÖA4 “*Tabi ki katkısı olduğunu düşünüyorum. Eksik yönlerimizi görüyoruz ve doğruyu yanlış, neler yapıp yapmamız gerektiğini öğreniyoruz.*” yorumunda bulunurken, ÖA1 ders planı hazırlama ile ilgili olarak “*Bir şeyde planlamada o kadar detaya girilmesi gerektiğini bilmiyordum.*” ifadelerini kullanmıştır. İkinci tur sonunda ise adaylar öz-değerlendirme ve ders planı hazırlama konularının üzerinde durmuşlardır. Ayrıca adaylar birinci tur sonunda literatür taraması yapmayı ve kavram yanlışsı/öğrenme zorluğu ile ilgili bilgiler edindiklerini bildirmişlerdir.

Tablo 27. Mikro-Öğretim Uygulamalarının Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişimlerine Katkısı

Tema	Kod	1. Tur		2. Tur	
		f	Öğretmen Adayları	f	Öğretmen Adayları
Mesleki Gelişime Katkı Durumu	Katkı Sağladı	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8	7	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Katkı Sağlamadı	2	ÖA5, ÖA6	1	ÖA1
Kişisel Gelişim	Öz-değerlendirme	6	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA7, ÖA8	3	ÖA6, ÖA7, ÖA8
	Özgüven	2	ÖA3, ÖA4	2	ÖA7, ÖA8
	Farkındalık	2	ÖA7, ÖA8	2	ÖA5, ÖA6
Uygulama	Pilot Mikro-öğretim	2	ÖA1, ÖA7	-	-
	Akran Öğrenme	2	ÖA1, ÖA6	-	-
	Toplantılar	1	ÖA2	-	-
Bilgi Birikimi	Alan Bilgisi	5	ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5	1	ÖA3
	Ders Planı	5	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA6, ÖA7	4	ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5
	Kavram Yanılgısı/ Öğrenme Zorluğu	4	ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7	2	ÖA3, ÖA4
	Literatür Taraması	4	ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA6	-	-
	Pedagoji Bilgisi	3	ÖA1, ÖA7, ÖA8	2	ÖA5, ÖA6
	Değerlendirme	3	ÖA3, ÖA6, ÖA8	1	ÖA3

Tablo 28 incelendiğinde öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamalarında değiştirmek ya da ekleme yapmak istedikleri hususlar yöntem/teknik, ders düzeni ve öğretici yeterlilikleri temaları altında sınıflandırılmıştır. Adayların seçtikleri model ile ilgili görüşleri yöntem/teknik teması ile, sınıf içerisindeki uygulamalarına yönelik görüşleri ders düzeni teması ile ve son olarak kendi yeterliliklerine yönelik yaptıkları yorumlar ise öğretici

yeterlilikleri temaları ile ifade edilmiştir. Yöntem/teknik teması altında 5E/girme, 5E/açıklama, 5E/değerlendirme ve model olarak dört, ders düzeni teması altında grup, etkinlik, kavram yanılgısı/öğrenme zorluğu, materyal ve güvenlik önlemleri olarak beş, öğretici yeterlilikleri teması altında ise alan bilgisi ve bilgi aktarımı olmak üzere iki kod yer almaktadır. Birinci tur mikro-öğretim uygulaması sonunda adayların hepsi 5E modelinin değerlendirme bölümünü değiştirmek istediklerini belirtirken ikinci tur sonunda bu sayı yarıya düşmüştür. Birinci turun sonunda ÖA4 *“Tekrar işleyecek olsam, rubrik değerlendirmemi derste kullanırdım. Çünkü öğrencilerin derste değerlendirilmesi gerekiyor. Unutmamak için aynı zamanda.”* yorumunda bulunarak performans değerlendirmesine değinirken ikinci turun sonunda ÖA3 *“Yoruma dayalı sorular için belki diğer arkadaşların yaptığı gibi bir şey yapabilirdim.. Şey dallanmış ağaç.”* ifadelerini kullanarak alternatif ölçme araç gerçeklerinin kullanımı ile ilgili yorumda bulunmuştur. Her iki tur sonunda da adayların yarısı kavram yanılgıları ve öğrenme zorluklarına daha çok dikkat etmeleri gerektiğini belirtmişlerdir. Bununla ilgili olarak ÖA5 *“Belki de literatür daha fazla araştırırdım, oradaki bir çok şeyi bulabilirdim, zorluğu falan.”* yorumunda bulunarak araştırma konusunda eksik kaldıklarını ifade etmiştir. Bunlara ek olarak ikinci turun sonunda değiştirilmesi gereken kısımlar için adaylar materyal ekleme ve etkinliklerini düzenleme gibi noktalara da değinmişlerdir.

Tablo 28. Mikro-Öğretim Uygulamasında Düzenlenmesi/Değiştirilmesi Gereken Kısımlar

Tema	Kod	1. Tur	2. Tur
		f Öğretmen Adayları	f Öğretmen Adayları
Yöntem/ Teknik	5E/Girme	2 ÖA5, ÖA7	- -
	5E/Açıklama	2 ÖA1, ÖA2	- -
	5E/ Değerlendirme	8 ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA4, ÖA5, ÖA6, ÖA7, ÖA8	4 ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA7
	Model	1 ÖA3	2 ÖA1, ÖA5
Ders Düzeni	Kavram Yanılgısı/ Öğrenme Zorluğu	4 ÖA3, ÖA4, ÖA6, ÖA8	4 ÖA1, ÖA3, ÖA5, ÖA7
	Etkinlik	3 ÖA1, ÖA3, ÖA7	4 ÖA1, ÖA2, ÖA3, ÖA7
	Materyal	3 ÖA1, ÖA5, ÖA6	4 ÖA2, ÖA5, ÖA6, ÖA7
	Grup	3 ÖA2, ÖA3, ÖA6	2 ÖA3, ÖA7
	Güvenlik Önlemleri	- -	2 ÖA3, ÖA7
Öğretici Yeterlilikleri	Bilgi Aktarımı	4 ÖA3, ÖA5, ÖA7, ÖA8	2 ÖA6, ÖA8
	Alan Bilgisi	2 ÖA3, ÖA4	- -

4. 3. Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formundan Elde Edilen Bulgular

Öğretmen adaylarının PAB gelişimlerinin gözlenebileceği amacıyla mikro-öğretim sürecinde adaylar bir form kullanılarak gözlemlenmiştir.

Tablo 29 incelendiğinde 232 puan üzerinden ÖA6 203 puan alarak en yüksek ÖA3 ise 112 puan alarak en düşük puanı almıştır. Alt boyutlar bakımından incelendiğinde ise ÖA8 program bilgisi boyutundan (35), ÖA6 ve ÖA7 (31) strateji bilgisi boyutundan, ÖA6 alan bilgisi (12), değerlendirme bilgisi (27), eğilimler (31), sınıf yönetimi (18) ve soru sorma davranışları (27) boyutlarından, ÖA7 sözlü iletişim boyutundan (16), ÖA7 ve ÖA8 sözsüz iletişim boyutundan (16) en yüksek puanları alan öğretmen adayları olmuştur.

Tablo 29: Öğretmen Adaylarının Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formalarından Aldıkları Puanlar

Öğretmen Adayları	Pedagojik Bilgi									Toplam (232p.)
	Program Bilgisi (36p.)	Strateji Bilgisi (40p.)	Alan Bilgisi (16p.)	Değerlendirme Bilgisi (28p.)	Eğilimler (32p.)	Sınıf Yönetimi (20p.)	Sözlü İletişim (16p.)	Sözsüz İletişim (16p.)	Soru Sorma Davranışları (28p.)	
ÖA1	17	26	6	13	25	13	12	12	17	141
ÖA2	15	18	3	10	19	12	14	13	18	122
ÖA3	14	14	4	6	19	16	8	14	17	112
ÖA4	14	25	5	10	23	17	14	14	22	144
ÖA5	15	24	6	25	20	13	12	12	23	150
ÖA6	27	31	12	27	31	18	15	14	28	203
ÖA7	24	31	6	18	28	17	16	16	23	180
ÖA8	35	28	11	26	28	15	14	16	27	200

*ÖA2, ÖA5 ve ÖA8'in mikro-öğretimlerinde sınıf yönetimi boyutundaki "Öğrenme ortamının güvenliğini sağlayabilme." maddesine yönelik herhangi bir uygulama söz konusu olmadığından puanlamaları 16 üzerinden yapılmıştır.

** Parantez içinde verilen puanlar alınabilecek en yüksek puanları ifade etmektedir.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın temel amacı, mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirme sürecini değerlendirmektir.

Bu bölümde, araştırmada kullanılan veri toplama araçlarından elde edilen bulgular araştırmanın alt problemleri kapsamında alanyazın destekli olarak ele alınmıştır.

5. 1. Kimya Öğretmen Adaylarının PAB Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma

PAB daha önce de bahsedildiği gibi öğretmen ve/veya öğretmen adaylarında bulunması gereken alan bilgisi ile pedagojik bilginin bütünleştirilmiş halidir ve alt boyutlara sahiptir. PAB becerisi yüksek olan bir kimya öğretmen adayının kimyaya yönelik eğilimlerinin farkında olması, öğrencisini tanıması, kimya öğretim programına hâkim olması, öğretim stratejileri ve değerlendirme bilgilerine sahip olması gerekmektedir. Çünkü iyi ve etkili olan bir öğretmen neyi ne zaman ve ne kadar süre içerisinde öğreteceğinin bilmesinin yanında konuyu nasıl öğreteceğini bilen ve öğrencilerine kazandıracığı bilgi ve becerilere hâkim olan öğretmendir (Bardak ve Karamustafaoğlu, 2016).

Kimya öğretmen adaylarının kimyaya olan eğilimleri; kimya öğretiminin genel amaçları ve adayların kimya öğretim amaçları, işlenen dersler sonucunda öğrencilerine kazandırmak istedikleri hedef çıktılar, etkili bir kimya öğretimi gerçekleştirmek için gerekli olan ve seçtikleri yollar, öğretmen-öğrenci rolleri ve bu rollerin belirledikleri kimya öğretimi amaçlarına uygunluğu başlıkları altında irdelenmiştir. Günlük hayatın bir parçası olan ve diğer bilim dalları ile ortak paydada birleşen kimya biliminin (Karataş ve Yılmaz, 2016) hangi amaçlar doğrultusunda öğretildiğini bilmek etkili bir öğretim için önemli bir yere sahiptir. Bu doğrultuda öğretmen adayları da kimya öğretimi genel ve özel amaçlarını toplumsal fayda, bireysel fayda ve bilgi gibi benzer başlıklar altında ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 7 ve 8). Adaylar genel olarak kimya öğretimlerini gerçekleştirirken öğrencilerinin hem toplumsal olarak üretime, ülke gelişimine ve bilimin gelişmesine hem de bireysel olarak kendi gelişimlerine katkı sağlamalarını ve edindikleri bilgileri günlük yaşamlarını kolaylaştırmak için kullanmalarını istemişlerdir. Diğer yandan bazı adaylar ise kimya öğretiminin sadece kimya alan bilgisini kazandırmak ve öğrenilmesi gereken bir ders olduğu için öğretildiğini ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 7). Güncel kimya öğretim programının temel felsefesi ve genel amaçları incelendiğinde öğretmen adaylarının

görüşleri ile benzer şekilde kazanılan bilgilerin günlük hayatla ilişkilendirilmesi konusuna vurgu yapılmaktadır. Öğretim programı öğrencilerin kimya bilimi ile ilgili bilgi sahibi olmaları gerektiğini, edindikleri bilgileri günlük yaşam, sanayi ve sağlık gibi alanlarla bütünleşik biçimde kullanabilmelerini, kimyanın topluma, sosyal hayata ve ekonomiye olan katkılarının farkında olmalarını, sosyal, ekonomik ve çevresel faktörlerin insan yaşamındaki önemini kavramalarını beklemektedir (MEB, 2018).

Öğretmen adaylarının bu amaçları gerçekleştirebilmek için seçtikleri yöntem, teknik, materyal ve öğretmen-öğrenci rollerine bakıldığında ise adayların yapılandırmacı yaklaşımı benimsedikleri açıktır. Öğrenen merkezli ve öğrencinin bilgiyi almada aktif olduğu bir anlayışı benimseyen yapılandırmacı yaklaşıma göre yapılan öğretimler sonucunda bireylerin daha kalıcı öğrenmelere sahip oldukları pek çok kez kanıtlanmıştır (Köseoğlu ve Kavak, 2001). Çoğu öğretmen adayı öğretmene rehber öğrenciye ise bilgiyi yapılandırmak için aktif konumda oldukları roller biçmiştir ve bu rolleri kendi mikro-öğretim süreçlerinde de işe koşturmuştur. Öğretmen adayları iyi bir kimya öğretiminin gerçekleştirilebilmesi için öğreticilerin pedagojik alan bilgilerinin gelişmiş olması gerektiğine vurgu yapmışlardır ve kimyanın aktif katılımlı deneyler yoluyla öğretilmesi gerektiğine kanaat getirmişlerdir. Bu bakımdan da öğretmen adaylarının görüşleri, 2018 kimya öğretim programının uygulanmasında öğreticilerin dikkat etmesini istediği yapılar ile örtüşmektedir. Program dersin etkinlik ve laboratuvar temelli işlenmesi ile öğretmenlerin PAB bakımından yeterli seviyede beceriye sahip olmaları gerektiğini vurgulayan bir yapıdadır (MEB, 2018).

Adaylar mikro-öğretim uygulamaları sonucunda öğrencilerinin kazanmasını istedikleri bilgi, tutum ve becerileri genel olarak psikomotor beceriler, bilimsel düşünme becerileri, kimya alan bilgisi, gündelik bilgiler, kimya bilimini sevmeye ve ona ilgi duyma olarak ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 9). Bilim ve teknolojide açığa çıkan hızlı değişimler bireylerin sahip olması gereken rolleri de etkilediğinden bireylerin yetiştirilmesinde temel etkiye sahip olan öğretim programları öğrencilere salt bilgi kazandırmaktan ziyade onlara hedef ve beceri kazandırmaya odaklanan ve bireysel farklılıklarına dikkate alan bir yapıda hazırlanmaktadır (MEB, 2018). Genel olarak bakıldığında öğretmen adayları kimya öğretimi amaçlarını yapılandırmacılık çerçevesinde içselleştirmişlerdir ve uygulamalarına bu doğrultuda yön vermişlerdir. Dahası adayların kimya öğretimine yönelik eğilimlerinin doğru yönde yapılandıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle elde edilen bulgular ışığında öğretmen adaylarının, gerçekleştirilen PABEM modeli sayesinde, etkili öğretimler gerçekleştirmek için hazır bulunuşluklarının yeterli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

PAB'ın diğeri bir boyutu olan öğrenci inanışlarına hizmet eden çalışmada öğretmen adaylarının hem birinci tur hem de ikinci tur mikro-öğretim sürecine hazırlık ve uygulama aşamalarında öğrencilerin bireysel özelliklerine, öğrenme stillerine ve kavram yanılgılarına dikkat etmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarının yarısı hem birinci tur sonunda hem de ikinci tur sonunda yeni kavram yanılgısı ve öğrenme zorlukları öğrendiklerini belirtmişlerdir (Bakınız Tablo 16). Mikro-öğretimlerini planlayan adayların hazırlık aşamasında öğrencilerinin sahip olabilecekleri kavram yanılgısı ve öğrenme zorluklarını göz önünde bulundurdıkları görülmektedir. Özellikle ikinci tur sonunda yapılan yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda adayların neredeyse hepsi kavram yanılgısının öneminin farkına vararak uygulamalarında kullanmaya dikkat etmişlerdir (Bakınız Tablo 14). Bunun yanı sıra mikro-öğretim süreçlerinde özellikle ÖA1 ve ÖA5 öğrencilerin öğrenme zorluklarının ders anlatımı için çok fazla önem arz etmediği inanışıyla mikro-öğretimlerinde öğrenme zorluklarını kullanımına önem vermemişlerdir. Ancak ikinci tur sonunda bu öğretmen adayları öğrenme zorluklarının öneminin farkına varmışlar ve uyguladıkları mikro-öğretimlerinde değiştirilmesi/geliştirilmesi gereken bölüm olarak öğrenme zorluklarını işaret ettiklerinden süreç sonunda öğrenme zorluklarının öneminin farkına vardıkları tespit edilmiştir (Bakınız Tablo 28). Böylece tüm adaylar hem kavram yanılgısı hem de öğrenme zorluklarının öneminin farkına varmışlardır. Öğrencilerin öğrendikleri olgular ve kendi yaşamları arasında bağlantılar kurarak anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlayabilmesi için mevcut kavram yanılgılarının giderilmesi öğretim için önemli bir yere sahiptir (Erduran-Avcı, Kara ve Karaca, 2012). Bu nedenle öğretmen adaylarının kazanmış oldukları bu farkındalık ile ileride iyi birer öğretmen olmaları için sahip olmaları gereken temel özelliklerden birine sahip oldukları söylenebilir. Nitekim PABEM modeli ile alanyazından kavram yanılgısı, öğrenme zorlu gibi çeşitli bilgilere ulaşmayı öğrenen ve bu bilgilerin öneminin farkına varan öğretmen adaylarının hem gelecek yıldaki öğretmenlik uygulaması derslerinde hem de ileride öğretmen olduklarında derslerini bilimsel bir çerçevede doğrultusunda yapılandırılmaları öğrencilerinin öğretimi üzerinde pozitif etkiler bırakacağına inanılmaktadır.

PAB'ın boyutlarından biri olarak karşımıza çıkan öğretim programları bilgisi, öğretimin planlanmasına öğreticiye rehber niteliği taşımaktadır. Yapılan çalışma kapsamında adayların kimya öğretim programını kullanırken mikro-öğretim esnasında doğrudan kullandıkları hususları göz önünde bulundurdıkları tespit edilmiştir. Yani genel olarak planlamalarını yapabilmeleri için kazanıma ihtiyaçları olduğu için kazanımlarını belirlemek ve önceki konunun tekrarını yapmak, sonraki konu ile konuyu bağlayabilmek amacıyla önceki/sonraki konunun ne olduğunu öğrenmek için programdan faydalanmışlardır. Ancak dolaylı olarak işe koştukları değer, tutum ve becerileri

programdan bakarak kazanımlarına uygun olarak derslerini planlamak yerine ders planı hazırlarken sürekli kullandıkları değer, tutum ve becerileri dikkate aldıklarını ifade etmişlerdir. Bu aşama ile ilgili öğretmen adayları serbest bırakılmış ve detaylı bir rehberlik sağlanmamıştır. Sadece planları içerisinde yer verip vermedikleri kontrol edilmiştir. Ancak zamanlama konusunda ve farklı sınıf düzeylerinde işlenen konular ile ilgili adayların programdan yararlanması hususunda gerekli geri bildirimler verilmiştir. Buna rağmen adayların çoğu zamanlamalarını planlama ve seçtikleri kazanımların farklı sınıf düzeylerindeki bağlantılarına bakmayı tercih etmemiştir. Bunu da bazı adaylar zaten programı az çok bildikleri için gerek duymadıkları şeklinde ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 19). Karmaşık bir sistem olan insan beyninin yapısını duygu, düşünce ve eylem bütünlüğü oluşturmaktadır. Bu nedenle öğretimin planlanması ve uygulaması aşamasında sadece bilişsel yapıya değil duygulara da yer vermek önemlidir (MEB, 2018). Bilgi, beceri ve tutumun öneminden bahseden ancak uygulama söz konusu olduğunda tutum ve davranışları planlama hususunda daha geleneksel bir öğretim yaklaşımını benimseyen öğretmen adaylarına daha fazla rehberlik sağlanması durumunda bu noktadaki eksikliklerinin giderileceğine inanılmaktadır. Ayrıca sarmal ve bütünlük bir yapıya sahip olan kimya dersi öğretim programından yararlanılırken farklı sınıf düzeyindeki kazanımların ilişkilerine dikkat edilmesi eksik ve yanlış öğrenmelerin önüne geçme hususunda öğretmenler için rehber niteliği taşımaktadır. Bu noktada öğretmen adayları, programa hâkim olduklarını düşünmeleri nedeniyle öğretim programının sınıf düzeyleri arasındaki ilişkiyi kontrol etme noktasında eksik kalmışlardır. Aşırı olarak değerlendirilecek bu öz-yeterlik algısı zaman zaman kazanım içeriklerini yanlış yorumlamalarına neden olmuştur. Yine düzenli dönütler ve rehberlikler sağlanarak öğretmen adaylarına bu davranış biçiminin alışkanlık haline getirilebileceğine inanılmaktadır.

PAB'ın bir başka boyutu olan strateji bilgisi öğretmenin sahip olduğu bilgiyi etkili olarak öğrencisine aktarmasının yollarını göstermektedir. Çalışma kapsamında irdelendiğinde öğretmen adayları her iki mikro-öğretim uygulaması için de genel olarak en çok bildikleri ve yeterli hâkimiyete sahip olduklarını düşündükleri 5E modeli ve soru-cevap tekniğinden yararlanmayı tercih etmişlerdir. Farklı bir yöntem/teknik tercih etmekten kaçınan öğretmen adaylarının ön içerik gösterimleri ve son içerik gösterimleri puanları karşılaştırıldığında strateji bilgilerinin geliştiği gözlemlenmektedir (Bakınız Tablo 3,6). Yalnızca bir grup ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında TaTGA yöntemini kullanmayı tercih etmiş ancak seçtikleri kazanımlarının içeriklerini tam olarak almadıkları ve TaTGA'nın aşamalarını uygun olarak planlayamadıklarından dolayı yöntemi etkili kullanamamışlardır. Yapılan geniş grup toplantısı ile adaylara TaTGA'nın aşamalarının yanlış kullanıldığı ve kazanımın tam kullanılması gerektiği ile ilgili yönlendirmeler yapılarak

müdahale edilmeye çalışılmış ancak adaylara doğrudan bilgi aktarımından kaçınılmış ve sorgulayarak doğruya ulaşılmalrı beklenmiştir. Ancak adaylar belirlenen eksiklerinin farkına varamamış ve ikinci kez hazırladıkları içerik gösterimlerinde gerekli düzenlemelerde bulunamamışlardır. Mikro-öğretim uygulamaları sonucunda adaylara eksiklikleri direkt olarak söylenmesine ve TaTGA ile bütünleşmiş biçimde 5E modelini de kullanabilecekleri ifade edilmesine rağmen ikinci tur yarı yapılandırılmış mülakatı sonunda adaylar eksiklikleri olduğundan TaTGA yöntemini değiştirerek 5E modelini kullanmak istediklerini ifade etmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu tutumları, onların yeni öğrenme ve eksiklikleri giderme konusunda ısrarcı olmadıkları ve en iyi bildikleri stratejileri kullanmaya meyilli oldukları sonucunu desteklemektedir. İyi bir öğretmen olabilmek için alan bilgisi açısından donanımlı olmak yeterli değildir. Bununla birlikte öğretmenin öğrencilerine konuyu nasıl aktaracağını sorgulaması ve gerekli öğretim yöntemleri bilgisine de sahip olmaları gerekmektedir (Işık, Çiltaş ve Baş, 2010). PABEM modelinin adayların kullandıkları yöntemleri geliştirme anlamında etkili olduğu açık olmasına rağmen hem öğretmen adaylarının görüşlerinden hem de gözlemler yolu ile elde edilen veriler sonucunda adaylarının farklı öğretim yöntemlerini kullanma hususunda çekimser oldukları tespit edilmiştir. Bunun nedeninin adayların yöntem bilgilerine güvenmemelerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Her ne kadar öğretmen adaylarına Kimya Öğretimi I dersi kapsamında farklı yöntemlerin tanıtımı küçük uygulamalar kapsamında yapıp, planlar hazırlatılıp, bu planları ile ilgili gerekli dönütler verilse de adayların kendilerine güvenmeleri için daha kapsamlı uygulamalara ve bu konuda desteklenmeye ihtiyaçları oldukları düşünülmektedir.

PAB'ın son boyutu olan ölçme-değerlendirme bilgisi açısından bakıldığında ise adayların son içerik gösterimlerine göre ön içerik gösterimi değerlendirme puanlarının daha yüksek olduğu dolayısı ile de PABEM modeli ile katılımcıların bu becerilerinin geliştiği görülmektedir (Bakınız Şekil 4). Araştırma sonuçları performans değerlendirmesi, süreç değerlendirmesi ve özetleyici değerlendirme kapsamında incelendiğinde, diğer değerlendirme biçimlerine göre özetleyici değerlendirme bakımından daha iyi olan adayların PABEM uygulaması ile daha da yetkin hale geldikleri tespit edilmiştir (Bakınız Tablo 3 ve 6). Biçimlendirici değerlendirme bakımından ise özellikle ön içerik gösterimlerindeki puanları çok kötü olan adayların son içerik gösterimlerinde biçimlendirici değerlendirme puanlarının neredeyse iki kat arttığı belirlenmiştir (Bakınız Tablo 3 ve 6). Genel olarak değerlendirildiğinde ise alanyazın taraması sonucunda da karşılaşıldığı gibi öğretmen adaylarının alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerini ders anlatımlarına yansıtamadıkları sonucuna ulaşılmıştır (Baştürk ve Dönmez, 2011).

Adaylarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar ve yansıtıcı forma verdikleri cevaplar göz önüne alındığında, çoğu öğretmen adayının süreç içerisinde değerlendirme becerileri bakımından kendilerindeki pozitif yöndeki gelişimin farkında oldukları belirlenmiştir. Adaylar performans değerlendirmesi, süreç değerlendirmesi ve özetleyici değerlendirmeyi ikinci tur mikro-öğretimde birinci tur mikro-öğretime göre daha etkili bir şekilde kullandıklarını ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 23). Mikro-öğretim yönteminin öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme bilgilerini geliştirdiği bilinmektedir (Karaman ve Şahin, 2017). Ancak bu etkin gelişim düzeylerine rağmen adaylara mikro-öğretim sürecinde değiştirmek ya da ekleme yapmak istedikleri bölüm(ler) sorulduğunda öğretmen adaylarının yarısının değerlendirme bölümüne odaklandıkları görülmektedir (Bakınız Tablo 28). Bunun nedeni değerlendirme bilgisinin kapsamlı bir beceri türü olması olabilir. Yapılan çalışma sonucunda öğretmen adaylarının değerlendirme açısından ciddi bir gelişim gösterdikleri daha çok alternatif ölçme değerlendirme araçlarından yararlanma, performans değerlendirmesini doğru zamanda kullanma, süreç değerlendirmesi ve özetleyici değerlendirme için daha etkili sorular sorma gibi konuları pratik yaptıkça ve rehberlik sağlandıkça daha iyi öğrendikleri görülmüştür. Bu nedenle adayların zaman içerisinde kendilerine güvenleri artarak değerlendirme konusunda kendilerinde gördükleri eksikliklerini hızlıca gidereceklerine inanılmaktadır.

Sonuç olarak PAB'ı geliştirmenin ve iyileştirmenin temel şartı öğretmen adaylarının konu bilgisini ve pedagoji bilgisini geliştirerek onlara sınıf içerisinde nasıl etkileşime girilmesi gerektiğini öğretmektir (Nilsson, 2008). İçerik gösterimi PAB'ın alt boyutlarının hepsini kapsamı bakımından öğretmen adaylarının eğitiminde kullanılan etkili bir plandır. Araştırma süreci boyunca bireysel ve grupla içerik gösterimi hazırlatılan öğretmen adaylarının pozitif yönde gelişim gösterdikleri tespit edildiğinden PABEM'in PAB'ı geliştirmesi bakımından etkili bir model olduğu belirlenmiştir.

PABEM modelinde rehberlikler, mikro-öğretim uygulamaları ve grup çalışması gibi birden fazla uygulamanın birbirine bütünleşik biçimde kullanılmasıyla kuramsal bilgi ve pratiğin iç içe geçtiği sınıf ortamı (Kapucu, 2012) oluşturulmaya çalışılmıştır. Böylece adayların PAB'larının geliştirilmesinin daha etkili ve kolay olacağı düşünülmüştür. Çalışma planlanırken öğretmen adaylarının grup çalışmalarını düzenlemek adına pek çok açıdan destek olunmaya çalışılmıştır. Çünkü sınıf içinde işbirlikçi çalışma gerçekleştirmek sadece grupları oluşturmak ile sınırlı değildir. Aynı zamanda öğrenenlere akranlarının tecrübelerinden de faydalanabilecekleri ortamlar hazırlanmalıdır. Aksi takdirde öğrenenler gruplar içerisine sıkışıp kalarak sınıf içinde istenmeyen gruplaşmaların oluşmasına yol açabilir (Kapucu, 2012). Grup rehberlikleri sayesinde öğretmen adayları hem konunun uzmanı olan araştırmacı tarafından olumlu ve olumsuz dönütler alarak planlarını ve

öğretimlerini düzenleme fırsatına sahip olmuşlar hem de akranları ile işbirliği yaparak yeni fikirler ortaya koymuşlardır. Ayrıca adaylar grup rehberlikleri sayesinde araştırmacının akranlarına yaptıkları dönütlere şahit olduklarından birçok durumu analiz etme şansına da sahip olmuşlardır. Dahası meslektaş gözleminin öğretmenler arası işbirliğinin artmasına, öğretmenlerin mesleki gelişimlerine, özgüvenlerinin ve öz farkındalıklarının artmasına katkı sağladığı bilindiğinden (Bozak, Yıldırım ve Demirtaş, 2011) işe koşulan mikro-öğretim uygulamaları ile adaylara akranlarını gözlemleme, onların uygulamalarından çıkarımlarda bulunma ve araştırmacı tarafından verilen dönütleri kendi gelişimleri doğrultusunda kullanabilme fırsatı tanınmıştır. Bu şekilde Kapucu'nun (2012) çalışması sonucunda değindiği önerilerindeki gibi adaylara öğrenmeyi öğreten yöntem ve araçlar işbirliğini destekleyici nitelikte bir arada kullanılarak yapılandırılmıştır.

5. 2. Kimya Öğretmen Adaylarının Pedagojik Bilgi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma

Etkili bir kimya öğretimi gerçekleştirilebilmeleri için öğretmenlerin ve/veya öğretmen adaylarının alan bilgisinin yanında yeterli PB'ye de sahip olmaları gerekmektedir. PB sınıf yönetimi, etkili iletişim, soru sorma davranışları ve zamanı etkili kullanabilme gibi bileşenlere sahiptir. Öğretmen adaylarının pedagojik açıdan gelişimlerini yorumlamak adına mikro-öğretim ders gözlem formlarındaki PB puanlarına bakıldığında ÖA3'ün sözlü iletişim puanı dışında tüm adayların pedagojik bilgi puanları alınabilecek maksimum puana yakın değerde olduğu görülmektedir (Bakınız Tablo 29). Ayrıca ikinci turda mikro-öğretim gerçekleştiren ÖA5, ÖA6 ve ÖA7'nin birinci turda mikro-öğretim gerçekleştiren ÖA1, ÖA2 ve ÖA3'e göre pedagojik bilginin tüm alt boyutları açısından daha yüksek puanlar aldıkları tespit edilmiştir. Her ne kadar bazı öğretmen adayları özellikle mikro-öğretim uygulaması için arkadaşlarının gerçekleştirdikleri uygulamanın mesleki gelişimlerine katkı sağlamadığını ifade etseler de bunun nedeni olarak ikinci turda anlatım yapan adayların arkadaşlarının yaptıkları hatalardan ders çıkarmaları ve yine arkadaşlarının gerçekleştirdikleri olumlu durumları kendilerine örnek almaları olduğu düşünülmektedir. Nitekim bununla ilgili olarak ÖA6 birinci yarı yapılandırılmış mülakat sonunda "Mikro-öğretim tekniği daha çok kişinin kendisine yöneliktir. Demek istediğim şu Ö2 için yaptığımız mikro-öğretim tekniğinin bana katkısı olmadı. Ben zaten onu izlemiştim. Tekrar izlediğimde çok bir şey değişmedi ama kendimde olsaydı sonuçta insan anlatırken kendini bilmiyor tekrar olarak izlediğimde kendime öz eleştiri yapabilirdim." yorumunda bulunmasına rağmen ikinci tur yarı yapılandırılmış mülakat sonunda "*Arkadaşlarımızın anlattıklarından hani oluşturduğu rubriklerden biraz daha yola çıkma fikri aldım diyeyim*

kendimce, ondan sonra kendi kafamızca bir düzenleme yaptık.” yorumunda bulunarak rubrik hazırlama konusunda arkadaşlarını gözlemleyerek değerlendirmesine şekil verdiğini ifade etmiştir (Bakınız Tablo 27). ÖA4 ve ÖA8 arasındaki puan durumu incelendiğinde ise beklenenin aksine birinci turda ders anlatımı gerçekleştiren ÖA4’ün sınıf yönetimi alt boyutu için puanı ÖA8’e göre daha yüksekken, sözlü iletişim alt boyutu için puanları eşit olmasına rağmen puanlar yüksek seviyede olduğundan herhangi bir olumsuzluk söz konusu değildir. Sözsüz iletişim ve soru sorma davranışları boyutları için ise ÖA8’in puanı ÖA4’e ve diğer arkadaşlarına nazaran daha yüksektir. Bu nedenlerden dolayı öğretmen adaylarının pedagojik bilgi birikimleri süreç içerisinde pozitif yönde geliştiği sonucuna varılmıştır. Gözlem formu aracılığı ile elde edilen bu sonuçlar öğretmen adaylarının kendilerini değerlendirdikleri yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlardan elde edilen görüşler ile de örtüşmektedir. Adayların sınıf yönetimi ile ilgili ifadeleri incelendiğinde, birinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında adaylar grup çalışmasından ve etkinliklerden kaynaklı oluşan rahatsız edici olmayan seslerden bahsederken ikinci tur mikro-öğretim uygulamasında da grup çalışmaları yapılmasına karşın hiçbir aday bu şekilde oluşan herhangi bir ses kirliliğinden bahsetmemiştir. Bu nedenle öğretmen adaylarının sınıf yönetimlerinin ikinci tur mikro-öğretim uygulamasında birinci tura göre daha etkili olduğu ve zaman içerisinde bu yeterliliklerinin geliştiği görülmektedir (Bakınız Tablo 24). Öğretmenlerin sınıf yönetiminde sergiledikleri tutum ve davranışların öğrencilerin akademik, sosyal ve duyuşsal gelişimlerini olumlu ya da olumsuz biçimde etkilediği bilindiğinden (Sezer, 2018) öğretmen adaylarının eğitiminde sınıf yönetimi önemli bir yere sahiptir. Alanyazın incelendiğinde ise öğretmen adaylarının genel olarak sınıf yönetimi konusunda kendilerine güvendikleri ancak sınıf yönetimi dersi uygulamayı barındırmadığından yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle öğretmen adaylarının eğitiminde geniş deneyim kazandıran uygulamalar çerçevesinde düzenlenmesinin önemine vurgu yapılmaktadır (Özay-Köse, 2010).

Pedagojik bilginin diğer bir boyutu da etkili iletişimdir. Tablo 25 incelendiğinde öğretmen adayları iletişim konusunda zorlanmadıklarını ifade etmişlerdir. Hem birinci tur hem de ikinci tur mikro-öğretim uygulamaları sırasında adaylar öğrenciler ile sözlü ve sözsüz iletişimi kurmaya özen göstermişler ve gerekli dönütleri sağladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmen adaylarının mikro-öğretim ders gözlem formundaki sözlü ve sözsüz iletişim boyutlarından aldıkları yüksek puanlar söyledikleri gibi etkili bir iletişim gerçekleştirdiklerini desteklemektedir (Bakınız Tablo 29). Öğretmenin sınıf içi iletişimde sözlü ve sözsüz iletişimi etkin bir biçimde kullanılması öğrencileri sürece aktif dâhil ederek dersin daha iyi öğrenilmesi ve öğretmen-öğrenci arasındaki ilişkiyi güçlendirmesi bakımından önemli bir yere sahiptir (Kubat, 2016). Bu durumun farkında olan öğretmen

adayları uygulamalarında sahip oldukları bu bilgiyi işe koşarak kendilerini geliştirmeye çalışmışlardır. Nitekim adaylar ikinci tur mikro-öğretim uygulaması sırasında birinci tura ek olarak pekiştireç kullanmaya da özen gösterdiklerini bildirmişlerdir. Pekiştireçler, öğretimin niteliğini arttıran bir öğe olduğundan (Mirzeoğlu, Palas, Özcep ve Alparslan, 2007) adaylar tarafından tercih edilmesi önem arz etmektedir.

Zamanlama açısından incelendiğinde ise bazı öğretmen adaylarının sınıf yönetimi ve iletişimin aksine ders anlatımlarının 40 dakika ile sınırlandırılmasından dolayı zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adayları birinci tur mikro-öğretim uygulamaları sırasında genel olarak ya sürenin dışına çıkmış ya da dersi erken bitirmişlerdir. İkinci tur mikro öğretim uygulaması incelendiğinde adayların zamanlama ile ilgili olarak gelişim gösterdikleri ve dersi erken bitiren herhangi bir adayın bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır (Bakınız Tablo 26). Ancak bazı adayların belirlenen süreyi yettiremedikleri ve bir kaç dakika sürenin uzadığı tespit edilmiştir. Zamanı etkin kullanmanın ancak iyi bir planlama sonucunda oluşabildiği bilinmektedir (Kubat, 2016). Dolayısıyla öğretmen adaylarının zamanlarını etkili kullanamamalarının sebeplerinden birinin planlama yapma hususundaki eksiklikleri olduğu düşünülmektedir. Adaylar genel olarak dersleri içerisinde belirledikleri bölümlere zaman tayin etmede farazi davrandıkları ve gerçekleştirdikleri pilot mikro-öğretimlerini bu hususta kullanmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca adayların az bir kısmı öğretim programından zamanlama ile ilgili verilen bilgileri kullanarak ders planlarında zamanlamalarını bu hususta gerçekleştirdiklerini belirtirken çoğu aday ise bu konu ile ilgili herhangi bir yorumda bulunmamıştır (Bakınız Tablo 19).

Pedagojik bilginin önemli bir boyutu olan soru sorma davranışları bakımından öğretmen adayları incelendiğinde ise ikinci turda ders işleyişi yapan adayların birinci turdaki adaylara göre daha yüksek puan aldıkları görülmektedir (Bakınız Tablo 29). Ayrıca yansıtıcı form ve yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilen veriler incelendiğinde çoğu öğretmen adayı birinci tur mikro-öğretim sonunda soru cevap tekniğini etkili kullanamadığını ifade ederken, ikinci tur sonunda ise sadece bir tane öğretmen adayının etkili kullanamadığını açıkladığı görülmektedir (Bakınız Tablo 17). Soru sorma davranışları boyutunda da diğer boyutlar gibi öğretmen adaylarının arkadaşlarını gözlemlemesi ve verilen dönütleri dikkate almaları sonucunda gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Öğretmen adayları soru sorma davranışları bakımından yeterli düzeyde eğitildiklerinde ve derslerine soracakları sorular ile ilgili planlı ve hazırlıklı olarak girdiklerinde zamanla kullandıkları soruların seviyesinin yükseldiği tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrenciyi aktif hale getirdiğinden birçok öğretmen tarafından tercih edilen bu tekniğin öğrenciye fayda sağlayabilmesi için öğreticiler tarafından iyi bilinmesi ve etkili kullanılması gerekmektedir (Köken, 2002).

5. 2. 1. Kimya Öğretmen Adaylarının Plan Yapma Becerisi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma

Ders planları tüm bu pedagoji bilgisinin alt boyutlarını işe koşması bakımından öğretmenlere/öğretmen adaylarına yol gösterici olduğundan ders planı hazırlama ve uygulama yetkinliği etkili ve kalıcı bir dersin işlenmesindeki en önemli unsurlardan biridir. Ders planı hazırlama becerisi, kazanıma uygun yöntem/teknik, etkinlik seçme, kullanılacak materyalleri belirleme, konu ve öğrenci özellikleri ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olma ve bu yönde ders işleyişini planlama gibi ön koşulları içerirken ders planı uygulama becerisi ise, planlanan kuram ya da modelin gerçek ya da gerçeğe yakın durumlarda kullanılması ön koşulunu kapsamaktadır (Kablan, 2012). Bu çalışmada öğretmen adaylarına içerik gösterimleri hazırlatılarak ders planı hazırlama becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. İçerik gösterimi, öğretmenlere/öğretmen adaylarına ders işleyişi sırasında kullanacakları detaylı bilgilerin işlenmesinde yardımcı olsa da ders işleyişi için belirlenen model çerçevesinde bu bilgilerin akıcı bir şekilde sınıf içerisindeki işleyişle birleştirilmesi hususunda eksik kaldığı süreç içerisinde tespit edilmiştir. Daha detaylı açıklamak gerekirse, öğretmen adayları belirledikleri kavram yanlışlarını, planlandıkları etkinlikleri ya da süreç değerlendirme sorularını hangi aşamada, hangi sorular ile entegre ederek kullanacaklarını zihinsel bir yapılandırmadan ziyade kullanacakları modelin (örneğin 5E modeli) içerisinde entegre biçimde uygulanmasının daha etkili olacağına inanmışlardır. Bu nedenle de içerik gösteriminin yedinci sorusunu (Bu konu/kavramı öğretmek için seçtiğin öğretim stratejileri nelerdir ve neden bu stratejileri seçiyorsun?) genişleterek ders işleyişlerinde kullanmak için ayrı bir ders planı hazırlamışlardır. Bu şekilde ders işleme hususunda tecrübesiz olan adayların süreci daha kolay yapılandırdıkları belirlenmiştir.

Öğretmen adayları zaman içerisinde iyi bir planlamanın ders anlatım hususunda kendilerine yardımcı olacağını tecrübe etmiş ve ders planlarını olabildiğince detaylı olarak hazırlamaya özen göstermişlerdir. Nitekim tüm öğretmen adaylarının ön içerik gösterimlerinden son içerik gösterimlerine olan süreçte içerik gösterimi puanlarının giderek artması ders planı hazırlama becerilerinin gelişimine yönelik bir göstergedir. Adayların içerik gösterimleri puanları incelendiğinde içerik gösterimi 1.1'in içerik gösterimi 1'e göre içerik gösterimi 2.1'in de içerik gösterimi 2'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedenin öğretmen adayları ile gerçekleştirilen geniş grup toplantıları ve mikro-öğretim uygulaması olduğu söylenebilir. Mikro-öğretim uygulaması öğretmen adaylarının ders planı hazırlama konusundaki farkındalıklarını arttırmaktadır (Sevim, 2013). Ayrıca adaylara gerek mikro-öğretim uygulamaları sonucunda gerekse içerik gösterimlerinin planlanması aşamasında araştırmacı tarafından sürekli rehberlik

sağlanması ve verilen dönütlerle birlikte öğretmen adaylarının eksikliklerinin gidermek için çabalamış olmaları, sadece kendilerine yapılan yorumlardan değil akranlarına yapılan yorumlardan da kendilerine örnekler almaları bu gelişimin temelini oluşturmuştur. Yiğit ve Alev (2007) birlikte yürüttükleri çalışma sonucunda yazılı ve sözlü dönütlere ek olarak az sayıda gruplarla ve gerekli durumlarda bireysel rehberliklerin sağlanması ile öğretmen adaylarının düşüncelerini ortaya çıkarmak ve kendilerinden kaynaklı eksikliklerinin giderilmesine adına gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Adaylara sunulan sürekli rehberlikler sonucunda adayların plan yapma hususunda gelişim göstermeleri öğretmen adaylarının kendi ders anlatımları ile pekiştirilmiş ve adaylar etkili bir ders anlatımının ancak detaylı ve etkili bir planlama ile olacağının farkına varmışlardır. Çünkü detaylı ders planı hazırlayan adaylar soru sormak, cevap beklemek, dersin adım adım ilerlemesi gibi hususlarda daha az problem yaşarken detaylı planlamada bulunmayan adaylar dersti yönetme, soru-sorma ve cevap bekleme gibi konularda zorluk yaşamışlardır. Bu nedenle detaylı ders planı hazırlamanın gerekliliğini her aday yaşayarak tecrübe etmiştir. Ayrıca öğretmen adayları hem birinci tur hem de ikinci tur mikro-öğretim uygulamaları sonucunda gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar ile ders planı hazırlama hususunda kendilerinde bir gelişim olduğunu farkına vardıklarını ve detaylı ders planı hazırlamanın etkili bir ders anlatımı için önemli bir yere sahip olduğunu ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 27). Sonuç olarak pek çok öğretmen adayı, pedagojik bilginin iyi bir öğretmen olmak için ön koşul olduğunun farkındadır (Beşoluk ve Horzum, 2011; Ekici, 2008). Bu nedenle öğretmen adaylarının pedagojik açıdan kendilerini geliştirmeye açık oldukları düşünülmektedir. Bu çalışma ile PABAREM'in öğretmen adaylarına sürekli rehberlik sunması ve pek çok pratik yapma fırsatı sağlaması bakımından adayların pedagojik bilgilerini geliştirme hususunda etkili bir model olduğu tespit edildiğinden öğretmen eğitiminde kullanıldığında olumlu sonuçlar doğuracağına inanılmaktadır.

5. 3. Kimya Öğretmen Adaylarının Alan Bilgisi Bakımından Gelişimlerine Yönelik Tartışma

Öğretmenlerin öğrencilerine doğru ve yeterli bilgileri kazandırabilmeleri için hem kavram, ilke, model gibi temel bileşenleri iyi bilmeleri hem de bunların altında yatan sebep-sonuç ilişkilerini iyi kavramaları gerekmektedir (Toluk-Uçar, 2011). Bu nedenle başarılı bir kimya öğretmeni olabilmek için öğretmen adaylarının derin bir kimya bilgisine sahip olmaları önkoşuldur. Araştırmaya katılan öğretmen adayları alan bilgisinin ileri seviyede olan bir öğretmenin kendine özgüveninin olacağını ve öğrencileri tarafından daha çok dikkate alınacağını farkındadır (Bakınız Tablo 22). Güçlü bir alan bilgisine

sahip öğretmen adaylarının kimya öğretimi hakkındaki endişeleri azalır, öğretime yönelik öz yeterlilik inanç düzeyleri artar ve hem fen bilimlerine hem de mesleğe karşı olumlu tutumları gelişir (Kartal vd., 2017). Bazı adayların yorumları incelendiğinde, öğretmen adaylarının uygulamayı yapabilmek için konularına çalıştıkları ve ikinci tur mikro-öğretimde birinci tur mikro-öğretime göre alan bilgisi seviyelerinin daha iyi bir konuma geldiğini öne süren ifadeler tespit edilmiştir (Bakınız Tablo 21). İçerik gösterimleri incelendiğinde de öğretmen adaylarının bu ifadeleri ile paralel sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle konu ile ilgili içerik bilgisini ön plana çıkaran ikinci, kazanımın öğretilmesinin önemine vurgu yapan dördüncü ve öğreticinin ileri düzey bilgi birikiminin altını çizen beşinci sorulardan elde edilen bulgular incelendiğinde öğretmen adaylarının puanlarının zaman içerisinde arttığı gözlemlenmektedir (Bakınız Tablo 3, 4, 5 ve 6). Sonuç olarak öğrencilerine etkili bir öğretim ortamı sunabilmek için adayların ilgili konu ve kavramlara çalıştıkları belirlenmiştir. Bu nedenle PABEM modeli çerçevesinde mikro-öğretim uygulamalarının tekrarlanması ve hem akran hem de araştırmacı etkileşimleri ile dönütler verilmesi adayların konu bazlı olarak alan bilgilerinin gelişmesi hususunda etkili olmuştur. Ancak öğretmen adaylarının içerik gösterimlerini planlama ve mikro-öğretim uygulamalarını gerçekleştirme sırasında konu alan bilgilerini geliştirdikleri görülsede adayların genel kimya bilgisinin eksik olması alan bilgilerinin yetersiz olduğuna işaret eder. Nitekim kimya bilgisi bakımından yapılan yorumlar incelendiğinde ikinci tur sonunda hâlâ öğretmen adaylarının yarısı alan bilgilerinin yetersiz olduğunu ya da bu konuda kararsız olduklarını ifade etmişlerdir (Bakınız Tablo 21). Yapılan çalışmalar öğretmen adaylarının alan bilgilerine güvenmelerine karşın, fen bilimlerinin anahtar kavramlarını ve bunlar arasındaki ilişkiyi anlamakta zorlandıklarını, bilimin doğasını tam olarak özümseyemediklerini ve bilimsel gelişmeleri nadiren takip ettiklerini göstermektedir (Özdemir, 2010). Uygulamalar sonucunda çalışmaya katılan öğretmen adaylarının alan bilgilerinde gerek gözlem ve gerekse kendi ifadelerine dayalı olarak bir gelişim olduğu gözlenmekle birlikte bu gelişimin hâlâ yeterli düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Ancak adayların PABEM sürecine katıldığında ve kendilerine bir konu/kazanım verildiğinde bu şekilde hissetmelerinin onların eksiklerini fark ederek bu hususta kendilerini geliştirme gayretine girmelerine de vesile olmuştur. Eksikliğin farkında olmak yansıtma becerilerinin geliştirdiğinin bir göstergesi olarak da kabul edilebilir. Dolayısıyla kimya öğretmen adaylarının kendi öğretimleri üzerinde yansıtma yapmalarını gerektiren uygulamalar sayesinde mesleki gelişimleri için hayati öneme sahip alan bilgilerinin gelişimleri için adım atmaya daha hazır olduğu söylenebilir (Cengiz ve Karataş, 2015).

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

6. 1. Sonuçlar

Bu çalışma, mikro-öğretim merkezinde ve içerik gösterimi planı çerçevesinde tasarlanan PABEM modelinin Kimya Öğretimi II dersi kapsamında kimya öğretmen adaylarının PAB'lerini geliştirme sürecini değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bu amaç doğrultusunda veri toplama araçlarından elde edilen bulguların analizi ve irdelenmesinin ardından ulaşılan sonuçlar aşağıda sıralanmıştır:

- Sınıf içerisindeki katılımcıların hareket yönünün düzenlenebilmesi açısından etkili liderlik önemli bir yere sahiptir (Kapucu, 2012). Danışmanlık toplantılarında öğretmen adaylarına gerekli rehberlikler sağlanarak eksik yönleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Toplantı sonunda içerik gösterimlerini çekirdek grup çerçevesinde revize eden katılımcı grupları içerik gösterimi hazırlama konusunda pozitif yönde gelişim göstermişlerdir.
- PABEM uygulaması kapsamın süreç başında ve süreç sonunda olmak üzere öğretmen adayları bireysel olarak iki kez içerik gösterimi hazırlamışlardır. Tüm katılımcıların ön ve son içerik gösterimi puanları bireysel olarak incelendiğinde ise her bir katılımcının içerik gösterimi hazırlama dolayısı ile de PAB bakımından pozitif yönde geliştiği görülmektedir.
- Öğretmen adaylarının pedagojik bilgilerinin gelişimi için uygulamaya dayalı eğitimin daha yaygın hale getirilmesi ve öğretmen yetiştirme programlarının pozitif yönde sürekli revize edilmesi gerektiği bilinen bir gerçektir (Özay-Köse, 2010). PABEM modeli de adaylara uygulama ve gözlem yapma fırsatı sunarak, araştırmacı rehberliği eşliğinde olumlu yönlerini iyileştirme, eksiklerini tamamlama ve olumsuz yönlerini ise revize etme olanağı sağladığından adayların pedagojik bilgilerinde pozitif yönde gelişim gözlemlenmiştir.
- Öğrencileri karşısında özgüvenlerini koruyabilmeleri ve etkili bir ders işleyişi gerçekleştirebilmeleri adına alan bilgisinin önemli olduğunun farkında olan öğretmen adayları uygulama boyunca kendilerine verilen ünitelerdeki konu ve kavramlar ile ilgili alan bilgilerinin pozitif yönde geliştiği gözlemlenmiştir. PABEM modeli çerçevesinde içerik düzenleme planlarının bu katkıyı sağladığı söylenebilir. Ancak, genel kimya bakımından adayların hala bilgi eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, öğretmen adaylarının alan bilgilerinin

gelişimine modelin katkısı olmakla birlikte adayları istenilen seviyeye ulaştırmada yetersiz kalmaktadır.

- Öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamalarında en çok bildikleri ve kendilerine güvendikleri 5E modelini kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. PABEM modelinin öğretmen adaylarının tamamen yeni bir yöntem veya stratejiyi denemeye yeterince teşvik edemediği bunun yerine bilinenleri geliştirmeye katkı sağladığı söylenebilir.
- Öğretmen adaylarının kimya öğretim programını kullanırken genellikle planlama yaptıkları kazanıma ve onunla ilişkili bir önceki kazanıma baktıkları farklı sınıf düzeylerindeki kazanımlara, hangi kazanımın kaç ders saati süresince öğretileceği bilgisine ve değer tutumlara bakmaya özen göstermedikleri tespit edilmiştir.
- Öğretmen adaylarının kavram yanılgısı ve öğrenme zorlukları ile ilgili bilgilerinin geliştirilmiş olmasına karşın hâlâ eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir.
- Öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğretim biçimini benimsedikleri ve uygulamalarını planlarken bu yaklaşımın gerekliliklerini göz önüne almaya çalıştıkları gözlemlenmiştir. Adaylar öğrencilerinin kendi öğrenmelerinden sorumlu olması ve öğretmenin bilgiyi aktarmaktan ziyade öğrencisine bilgiye ulaşma yollarını aşılması gerektiğinin farkında olup derslerini bu açılardan planlamaya çalışmışlardır.

6. 2. Öneriler

Uygulamalar sonucunda elde edilen veriler dikkate alınarak kimya öğretmen adaylarının öğretime yönelik aşağıdaki öneriler oluşturulmuştur:

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

- Öğretmen adaylarının eğitiminde teorik bilgiden ziyade uygulamaya dayalı öğretim sıklıkla tercih edilmelidir. Bu çalışma kullanılan PABEM modeli öğretmen adaylarının PAB gelişimlerini olumlu yönde etkilediğinden kimya öğretmen adaylarının eğitiminde kullanılmalıdır.
- İçerik gösterimi PAB'ın tüm alt boyutlarını işe koştduğundan ve kullanıcılarına çok yönlü düşünebilme becerisini aşıladığından kimya öğretmen adaylarının eğitiminde uygulamalı olarak kullanılmalıdır. Ancak öğretmen adaylarının deneyimsiz oldukları göz önüne alınarak 7. sorunun kapsamının genişletilerek

“Bu konu/kavramı öğretmek için seçtiğin öğretim stratejilerini ders işleyişinde nasıl kullanacaksın?” şeklinde 7.1. olarak bir alt soru eklenmesi önerilmektedir.

- Kimya öğretmen adaylarının özellikle öğretim stratejileri, değerlendirme yöntemleri, kavram yanılgıları ve öğrenme zorlukları gibi konularda problemler yaşadıkları gözlemlenmiştir. Bu nedenle bu konular ile ilgili öğretim gerçekleştirilirken daha çok uygulamaya dayalı öğretime önem verilmeli ve öğretmen adaylarına alanyazın taraması yaptırılarak çeşitli kavram yanılgısı, öğrenme zorluğu, yöntem, teknik vb. bularak incelemelerine fırsat tanınmalıdır. Alanyazın taraması ve temel araştırma becerilerinin öğretmen eğitiminin ilk yıllarında verilmesi bu sürece de katkı sağlayacaktır.
- Öğretmen adaylarının süreç başında yapılandırılmış bir ders planı hazırlamaktan kaçındıkları bu nedenle de ders işleyişleri esnasında özellikle ara geçiş aşamalarında zorluklar yaşadıkları, ders anlatımlarında mantıksal kopukluklar meydana geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmen adayları sürekli en çok bildikleri 5E modelini kullanmayı tercih etmişlerdir. Bu nedenle aday öğretmenlerden her fırsatta farklı yöntem teknikleri işe koşarak ders planları hazırlatılıp uygulamaya koymaları istenmelidir. Böylece öğretmen adaylarının hem zamanlama ile ilgili yaşadıkları problemlerin de minimum seviyeye ineceği hem de farklı modelleri de uygulamaya koyma konusunda özgüvenlerinin gelişeceği düşünülmektedir.
- Öğretmen adaylarının işe koştıkları dersin konusu ile ilgili alan bilgilerinin geliştiği ancak genel kimya bilgisi bakımından eksiklerinin olduğu sonucuna varılmıştır. Alan bilgisinin gelişimi için sadece PABEM modelini kullanmak hem zaman hem de kapsam bakımından sınırlı katkı sağlayabileceği için yeterli değildir. Bu nedenle fakültedeki eğitim derslerinin dokusuna uygun olarak adayların alan bilgilerini geliştirecek farklı uygulamalara da yer verilmelidir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

PABEM modeli bu çalışmada kimya öğretmen adaylarının PAB gelişimleri üzerine etkisini ortaya çıkarmak için kullanılmıştır. Modelin farklı alanlarda da uygulanmasının öğretmen adaylarının gelişimlerine fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

- İçerik gösterimi yönteminin öğretmen adaylarının eğitiminde etkisinin daha derinlemesine inceleyebilmek adına farklı alanlarda öğrenim gören öğretmen adayları ile çalışma gerçekleştirilebilir.

- Öğretmen adayları pilot-mikro öğretimlerini gerçekleştirirken uygulamayı neden yaptıklarının ve onlara ne gibi katkılar sağlayacağını çok farkında olmadıkları için istenilen verim elde edilememiştir. Pilot-mikro öğretim gerçekleştirilmeden önce adayların uygulamanın ciddiyetinin farkına varmaları ve kendilerine sağlayacağı katkılarını düşünmeleri adına onlardan beklentiler hususunda daha iyi bir ön hazırlık yapılmalıdır.
- Bazı öğretmen adayları kendi gerçekleştirdikleri mikro-öğretimlerden daha çok şey öğrendiklerini arkadaşlarının gerçekleştirdikleri mikro-öğretimin mesleki gelişimlerine yeterli katkıyı sağlamadığını belirtmişlerdir. Ancak zaman kısıtlaması olduğu için her bir öğretmen adayı bir adet pilot mikro-öğretim bir adet mikro-öğretim olmak üzere toplam iki kez öğretim gerçekleştirmiştir. Her bir öğretmen adayı ile pilot mikro-öğretime ek iki esas mikro-öğretim uygulaması gerçekleştirmenin gelişimsel açıdan daha faydalı olacağı düşünülmektedir.
- Uygulama sırasında öğretmen adaylarına çekirdek grup ve geniş grup şeklinde dönütler sağlanmıştır. Bu durum adayların akranları üzerinden de öğrenme sağlanmalarına olanak sağlamıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarına gruplar şeklinde verilen dönütlerin daha etkili olacağına inanılmaktadır.
- Çalışmadaki uzman etkileşimli uygulamaların sadece araştırmacı tarafından gerçekleştirilmesi sürecin çok fazla zaman almasına sebep olmuştur. Öğretim üyelerinin ders yükü de düşünüldüğünde öğretmen adaylarının eğitiminde uzman etkileşimli bir öğretim gerçekleştirileceği zaman her grup için bir öğretim üyesinin danışmanlık yapması hem zaman bakımından öğretim üyesinin yükü hafifletecek hem de her gruptaki öğretmen adayına öğretim üyeleri daha çok vakit ayrılacaktır.

7. KAYNAKLAR

- Akaygün, S., Elmas, R., Kara, H., Karataş, F. Ö. ve Yıldırım, G. (2016). Fen lisesi kimya öğretmenlerinden bir yansıtma: güncellenen kimya öğretim programı ile ilgili görüşler. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 737-770.
- Akkuş, H. ve Üner, S. (2017). Kimya öğretmen adaylarının öğretim becerilerine mikroöğretimin etkisi. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46(1), 202-230.
- Akkuzu, N. (2012). *Kimya öğretmen adaylarının mesleki yeterlilik düzeylerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Arslan, M. (2007). Eğitimde Yapılandırmacı Yaklaşımlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 40(1), 41-61.
- Aydın, S., Demirdöğen, B., Tarkin, A., Kutucu, S., Ekiz, B., Akın, F. N., Tüysüz, M. ve Uzuntiryaki, E. (2013). Providing a set of research-based practices to support preservice teachers' long-term professional development as learners of science teaching. *Science Teacher Education*, 97, 903-935.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Baran, E., ve Canbazoğlu-Bilici, S. (2015). Teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) üzerine alanyazın incelemesi: Türkiye örneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 15-32.
- Baştürk, S. ve Dönmez, G. (2011). Matematik öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin ölçme ve değerlendirme bilgisi bileşeni bağlamında incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 17-37.
- Bates, A. W. (2015). Teaching in a digital age. *Guidelines For Designing Teaching And Learning For A Digital Age*. <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/> adresinden 10 Ağustos 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Batur, Z. ve Balcı, S. (2013). Türkçe öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(11), 21-43.
- Bawden, R. (2010). Messy issues. Worldviews and systemic competences. C. Blackmore, (Eds.), *Social learning systems and communities of practice*. (pp. 98-102). London: Springer.

- Beşoluk, Ş., ve Horzum, M. B. (2011). Öğretmen adaylarının meslek bilgisi, alan bilgisi dersleri ve öğretmen olma isteğine ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 44(1), 17-49.
- Bilican, K. (2017). Öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik planlanmış pedagojik alan bilgilerinin araştırılması. *Journal of Human Sciences*, 14(2), 1129-1145.
- Blackmore, C. (2010). Early Traditions of Social Learning Systems. C. Blackmore, (Eds.), *Social learning systems and communities of practice*. (pp. 1-3). London: Springer.
- Bozak, A., Yıldırım, C. ve Demirtaş, H. (2011). Öğretmenlerin mesleki gelişimi için alternatif bir yöntem: Meslektaş gözlemi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 65-84.
- Canbazoğlu, S., Demirelli, H. ve Kavak, N. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının maddenin tanecikli yapısı ünitesine ait konu alan bilgileri ile pedagojik alan bilgileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(1), 275–291.
- Canbazoğlu-Bilici, S. ve Yamak, H. (2014). Teknolojik pedagojik alan bilgisi temelli bir araştırmada öğretmen adaylarının mikro-öğretim hakkındaki görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(1), 40-61.
- Cengiz, C., ve Karataş, F. Ö. (2015). Examining the effects of reflective journals on pre-service science teachers' general chemistry laboratory achievement. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(10), 125-146.
- Crawford, B. A., Krajcik, J. S., and Marx, R. W. (1999). Elements of a community of learners in a middle school science classroom. *Science Education*, 83, 701-723.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Eames, C., Williams, J., Hume, A., and Lockley, J. (2011). CoRe: A way to build pedagogical content knowledge for beginning teachers. Wellington: Teaching and Learning Research Initiative. http://www.tlri.org.nz/sites/default/files/projects/9289-Eames_Summary%20%283%29.pdf adresinden 4 temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Ekici, G. (2008). Öğretmen adaylarının öğretmenlik meslek bilgisi derslerine yönelik tutumları ile öğrenme biçimlerinin değerlendirilmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 111-132.
- Erduran-Avcı, D., Kara, İ. ve Karaca, D. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iş konusundaki kavram yanılgıları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 27-39.

- Erökten, S., ve Durkan, N. (2009). Özel öğretim yöntemleri II dersinde mikro öğretim uygulamaları. I. Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi'nde sunulan bildiri, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Gess-Newsome, J., and Lederman, N. (Eds). (1999). *Examining Pedagogical Content Knowledge*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Gürses, A., Doğar, Ç., Yalçın, M., Açıkyıldız, M. ve Bayrak, R. (2005). Öğretmenlik uygulamalarında mikroöğretim yönteminin etkililiğinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 1-10.
- Helvacı, M. A. ve Aydoğan, İ. (2011). Etkili okul ve etkili okul müdürüne ilişkin öğretmen görüşleri. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 41-60.
- Hume, A (2010). A pedagogical tool for science teacher education: Content Representation (CoRe) design. *Science Teacher Education*, 59, 29-38.
- Hume, A., and Berry, A. (2010). Constructing CoRes: a strategy for building PCK in pre-service science teacher education. *Research in Science Education*, 41(3), 341-355. doi:10.1007/s11165-010-9168-3.
- Işık, A., Ciltaş, A ve Baş, F. (2010). Öğretmen yetiştirme ve öğretmenlik mesleği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 53-62.
- İzci, K. ve Yerdelen-Damar, S. (2016). Fizik öğretmenleri için pedagojik alan bilgisi testinin Türkçe'ye uyarlanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 709-759.
- Kablan, Z. (2012). Öğretmen adaylarının ders planı hazırlama ve uygulama becerilerine bilişsel öğrenme ve somut yaşantı düzeylerinin etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 37(163), 239-253.
- Kalkan, M. (2011). Sosyal öğrenme kuramı. Y. Özbay ve S. Erkan (Ed.). *Eğitim psikolojisi* içinde (s. 245-269). Ankara: Pegem Akademi.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2008). Öğretmenlerin yeterlilik algıları. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 70-97.
- Karaman, P., ve Şahin, Ç. (2017). Öğretmen adaylarının ölçme-değerlendirme okuryazarlıklarının mikroöğretim yoluyla geliştirilmesi. *Electronic Turkish Studies*, 12(4), 255-274.
- Karataş, F. Ö. ve Cengiz, C. (2016). Özel Öğretim Yöntemleri II dersinde gerçekleştirilen mikro-öğretim uygulamalarının kimya öğretmen adayları tarafından değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 24(2), 565-584.
- Karataş, F. Ö., Cengiz, C. ve Uludüz, Ş. M. (2019). Kimya öğretmen adaylarının mikro-öğretim uygulamalarına yönelik görüşleri, (baskıda).

- Karataş, F. Ö. ve Yılmaz, P. (2016). Probleme dayalı senaryoların 9. Sınıf öğrencilerinin kimya dersine olan tutumlarına, laboratuvar kaygılarına ve problem çözme algılarına etkisi. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi, Kısım C: Kimya Eğitimi*, 1(2), 39-66.
- Kartal, T., Yamak, H. ve Kavak, N. (2017). Mikroöğretimin fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgileri üzerindeki etkisi. *Ahi Evren Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 740-771.
- Köken, N. (2002). Sosyal Bilgiler öğretiminde soru sorma metodunun önemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 91-104.
- Köseoğlu, F. ve Kavak, N. (2001). Fen öğretiminde yapılandırıcı yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1), 139-148.
- Kubat, U. (2016). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Etkili Sınıf Yönetimine İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(36), 628-640.
- Loughran, J., Mulhall, P., and Berry, A. (2004). In search of pedagogical content knowledge in science: Developing ways of articulating and documenting professional practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 370–391.
- Magnusson, S., Krajcik, J., and 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: The construct and its implications for science education* (pp. 95–132). Boston: Kluwer.
- Matusov, E. (1999). How does a community of learners maintain itself: Ecology of an innovative school. *Anthropology & Education Quarterly*, 30(2), 161-186.
- Mavhunga, E. and Rollnick, M. (2013). Improving PCK of chemical equilibrium in pre-service teachers. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 17(1-2), 113-125.
- MEB. (2018). Güçlü yarınlar için 2023 eğitim vizyonu. Ankara: MEB.
- MEB. (2018). Ortaöğretim kimya dersi (9, 10, 11 ve 12. sınıflar) öğretim programı. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in preservice education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 128-1299.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). (2012). Lessons from PISA for Japan, strong performers and successful reformers in education. OECD Publishing.
- Özay-Köse, E. (2010). Sınıf yönetimine yönelik öğretmen adaylarının görüşleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3(39), 20-27.

- Özdemir, O. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının fen okuryazarlığının durumu. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 42-56.
- Rogoff, B. Matusov, E. and White, C. (1996). Models of teaching and learning: participation in a community of learners. D. Olson and N. Torrance, (Eds). *Handbook of education and human development: New models of learning, teaching, and schooling* (pp. 388-414). London: Blackwell.
- Sevim, S. (2013). Mikro-öğretim uygulamasının öğretmen adayları gözünü değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21, 303-313.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.
- Sezer, Ş.(2018). Öğretmenlerin sınıf yönetimi tutumlarının öğrencilerin gelişimi üzerindeki etkileri: Fenomenolojik bir çözümleme. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 534-549.
- Snyder W.M. and Wenger E. (2010). Our world as a learning system: a communities-of practice approach. C. Blackmore, (Eds.). *Social learning systems and communities of practice* (pp. 107-124). London: Springer.
- Taş, U. E., Arıcı, Ö., Özarkan, H. B. ve Özgürlük, B. (2016). PISA 2015 ulusal raporu. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. http://odsgm.meb.gov.tr/test/analizler/docs/PISA/PISA2015_Ulusal_Rapor.pdf adresinden 19 temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Terzi, Ç. (2011). Türk Eğitim Sistemi'nde okulların örgüt ve yönetim yapısı ile yapılandırmacı eğitim yaklaşımı arasındaki ilişkinin çözümlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 75-82.
- Toluk-Uçar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 87-102.
- Tuan, H.L., Jeng, B.Y., Whang, L.J., and Kaou, R.C. (1995). A case study of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge development. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.
- Turgut, F. ve Fer, H., (2006). Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık yeterliliklerinin geliştirilmesinde sosyal yapılandırmacı öğretim tasarımı uygulamasının etkisi. *Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 24, 205-229.
- Tuzcu, D. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli.

- TÜBİTAK (2002). Vizyon 2023 teknoloji öngörü projesi, Makine–Malzeme Paneli ve Tekstil Paneli Raporu, Ankara.
- Udomkan, W. and Suwannoi, P. (2018). Developing pre-service science teachers' pedagogical content knowledge by using training program. AIP Conference Proceedings, doi: 10.1063/1.5019546.
- Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The development of higher psychological process. Cambridge, MA: Havard University Press.
- Wenger, E., and Trayner-Wenger, B. (2015). Communities of practice: a brief introduction. <https://wenger-trayner.com/wp-content/uploads/2015/04/07-Brief-introduction-to-communities-of-practice.pdf> adresinden 27 temmuz 2019 tarihinde edinilmiştir.
- Yiğit, N. ve Alev, N. (2007). Okul deneyimi dersinde özel danışmanlık hizmetlerinin mesleki gelişime katkısının incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 1(1), 85–101.
- Yin, R. K. (2009). Case study research design and methods. London: Sage Publications. http://cemusstudent.se/wp-content/uploads/2012/02/YIN_K_ROBERT-1.pdf adresinden 15 Haziran 2019 tarihinde edinilmiştir.



8.EKLER

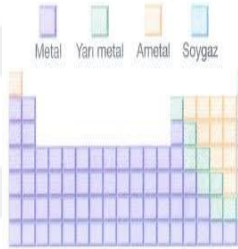
EK 1. ÖA6'nın Son İçerik Gösterimi

İsim Soyisim: ÖA6		Ders Planı				
Konu: Periyodik Özellikler (0 Paun)		Sınıf Düzeyi: 11.sınıf (1 Puan)		Kazanım(lar): 11.1.3.1 Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıklar. b. Periyodik özellikler arasında metallik/ ametallik, atom/iyon yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektonegatiflik ve oksit/hidroksit bileşiklerinin asitlik/bazlık eğilimleri üzerinde durulur. Periyodik özelliklerin nasıl ölçüldüğüne girilmez. c. Ardışık iyonlaşma enerjilerinin grup numarasıyla ilişkisi örneklerle gösterilir. (İlk başta diğer kazanımları alırsak zamanın yetismeyeceğini düşündüğüm için sadece b kazanımını almıştım. Şuanda da yeterli zaman olmadığından dolayı a ve c kazanımını almadım.) (1,34 Puan)		
1. Bu konu / kazanım ile ilgili olarak öğrencilerin ne öğrenmesini planlıyorsunuz?	Periyodik tablodaki metallik/ametallik eğilimleri	Periyodik tablodaki atom/iyon yarıçapı eğilimleri	Periyodik tablodaki iyonlaşma enerjisinin eğilimi	Periyodik tablodaki elektron ilgisinin eğilimi	Periyodik tablodaki elektronegatiflik eğilimi	Periyodik tablodaki asitlik ve bazlık eğilimleri
	Metal, yüksek elektrik ve ısı iletkenliği, kendine özgü parlaklığı olan, şekillendirmeye yatkın, katyon oluşturma eğilimi yüksek, oksijenle birleşerek çoğunlukla	Metal atomu ile ametal atomu arasında oluşan iyonik bileşikteki bir katyonun ya da anyonun yarıçapına iyonik yarıçap denir. Nötr bir atom katyon hâline dönüştürüldüğünde çekirdek yükü aynı olmasına karşın	İyonlaşma enerjisi, gaz halindeki bir atomdan bir elektron koparmak için verilmesi gereken enerjidir. (9.sınıfta görüldüğü için tanım verilerek hatırlatma yapılır.)	Gaz haldeki bir atomun elektron alması sırasında oluşan enerjiye elektron ilgisi denir. (9.sınıfta anlatıldığı için sadece tanım verilir.) Atom yarıçapındaki değişim ile paralellik gösterir. Atom yarıçapı	Bir molekül içerisindeki atomun elektronları kendine doğru göreceli çekme kabiliyetidir. Bir atomun bağ elektronlarına sahip çıkma isteğine elektronegatiflik	Elementlerin oksijenli bileşiklerine oksit denir. Metal oksitleri genellikle bazik özelliğe sahiptir. Ametal oksitleri genellikle asidik özelliğe sahiptir.

bazik oksitler veren elementlerdir. (9.sınıfta gördükleri için tanımları verilir.). Ametal, ısı ve elektriği iyi iletmeyen, yüzeyleri mat olan, kırılğan tel ve levha haline dönüştürülemey en, doğada moleküler halde bulunan, oda sıcaklığında katı, sıvı, gaz halde bulunan elementlerdir. (9.sınıfta gördükleri için sadece tanımları verilir.) Aynı grupta aşağıya doğru metalik özellik artar, ametalik özellik azalır. Aynı gruptaki elementlerin aşağıya doğru enerji katman	elektron sayısı azalacağından elektron bulutu büzülür. Böylece katyonun yarıçapı, nötr atomunkinden daha küçük olur. Buna karşın nötr bir atom anyon hâline geldiğinde yarıçapı artar. Çünkü çekirdek yükü aynı kalmasına rağmen, yeni elektronların eklenmesiyle elektron bulutu genişler. İzoelektronik (eş elektronlu) iyonlarda, çekirdek yükü büyük olanın yarıçapı daha küçüktür. İzoelektronik katyonlarda, iyonun artı yükü arttıkça yarıçapı azalır. Al^{3+}, Mg^{2+} ve Na^{+} izoelektronik katyonlardır. Al^{3+} iyonu Mg^{2+} iyonuyla aynı sayıda elektrona ve bir fazla protona	İki elektronu koparmak için verilmesi gereken 2.iyonlaşma enerjisi denir. Üç elektronu koparmak için verilmesi gereken enerjiye 3. iyonlaşma enerjisi denir. Herhangi bir atom için daima üçüncü iyonlaşma enerjisi ikinci iyonlaşma enerjisinden, ikinci iyonlaşma enerjisi birinci iyonlaşma enerjisinden büyüktür. İyonlaşma enerjisi azaldıkça, elektron verebilme buna bağlı olarak da metalik aktiflik artar. $Y_{(gaz)} + E_1 ==> Y^{+} + e^{-}$ Bir elektronu uzaklaştırmak için verilecek enerji,	küçüldükçe elektron ilgisi artar. Bir elementin elektron ilgisi değeri çok pozitif ise o elementin elektron kabul etme eğilimi büyüktür. Periyodik tabloda periyot boyunca soldan sağa gidildikçe elektron ilgisi artar. Periyodik tabloda yukarıdan aşağıya inildikçe elektron ilgisi azalır. Ametalle, metallere kıyasla daha yüksek elektron ilgisine sahiptirler. (1,34 Puan)	denir.(9.sınıfta anlatıldığı için sadece tanım verilir.) Periyodik tabloda soldan sağa doğru gidildikçe atom çapı küçülür, çekirdek son katman elektronların yakındır ve elektronegatiflik artar. Aynı grupta yukarıdan aşağı doğru gidildikçe atom çapı artar, elektronegatiflik azalır. (2 Puan)	Bir periyotta soldan sağa doğru ve bir grupta aşağıdan yukarıya doğru element oksitlerinin asidik karakteri artar. Bir periyotta soldan sağa doğru ve bir grupta yukarıdan aşağıya doğru element oksitlerinin bazik karakterini artar. (1,34 Puan)
---	--	---	--	---	---

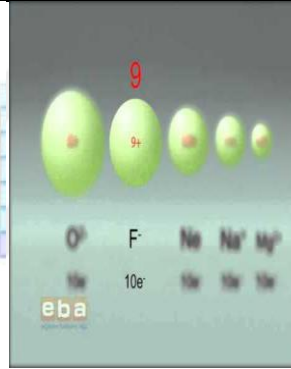
sayıları artar ve buna bağlı olarak atomun çapı büyür. Çekirdeğin, en dışta bulunan elektronları çekebilme yeteneği zayıflar. Buna göre bir grupta yukarıdan aşağıya doğru elementlerin elektron verebilmesine bağlı olan metal özelliği artarken, elektron alabilmesine bağlı olan ametal özelliği azalır. Bir periyotta soldan sağa doğru elementlerin elektron vermesi zorlaşacağından elektron alma eğilimi artmaya başlar. Soldan sağa doğru ametalik özellik	sahiptir. Bu nedenle elektron bulutu Al^{3+} iyonunda Mg^{2+} iyonundan içeriye doğru daha fazla çekildiğinden Al^{3+} iyonunun yarıçapı Mg^{2+} iyonunkinden daha küçüktür. Benzer şekilde Mg^{2+} iyonunun, iyon yarıçapı Na^+ iyonunun yarıçapından daha küçüktür. İzoelektronik anyonlarda ise negatif yükten iki ya da daha fazla negatif yüke gidildikçe iyonik yarıçap artmaktadır. 1. Aynı grupta atom yarıçapının yukarıdan aşağıya arttığını, soldan sağa azaldığını öğrenir. Elektron almış ya da vermiş atoma iyon denir. İyon yarıçapı kıyaslanırken aynı atomun farklı	elektronun çekirdekten olan uzaklığına bağlıdır (ters orantı vardır). Bu nedenle aynı grupta yukarıdan aşağıya doğru inildikçe atom yarıçapı arttığı için iyonlaşma enerjisi azalacaktır. İyonlaşma enerjisinin periyot boyunca değişimi düzensizdir. Çünkü soldan sağa doğru gidildikçe atom yarıçapları küçülür, çekirdek yükleri artar; bu durumda iyonlaşma enerjisinin artmasına neden olur. Ancak bazı gruplarda oluşan orbital dizilimlerinden kaynaklı, İyonlaşma enerjisindeki artış
--	--	---

	artar, metalik özellik azalır. (1,34 Puan)	iyonları arasında kıyaslama yapılabilir. Aynı atomun iyon yarıçapı karşılaştırıldığında elektron sayısı çok olanın çapı büyük olacaktır. Çünkü aynı atomun proton sayısı eşit olacaktır. (1,34 Puan)	düzenli olmaz. (1,34 Puan)			
2. Öğrencilerin bu kavram hakkında ne anlamalarını ve sonuç olarak neler yapabileceğini düşünüyorsunuz ?	Öğrenciler ametal ve metal hakkında periyodik tablodaki önemini anlayıp, tanımlarını bilip ve sonuç olarak da sağdan sola veya yukarıdan aşağıya doğru nasıl azalıp arttığını anlayacaktır.	Atom/ iyon yarıçaplarının periyodik tabloda nasıl eğilim gösterdiklerini ne şekilde azalıp arttığını, soldan sağa veya sağdan sola geldiğinde nasıl değişim gösterdiğini anlayacaktır. Elementleri yarıçaplarına göre kıyaslayabilecek yani sıralayabilecekler. Kıyaslama veya sıralama yaparken bu şekilde çizimler yapabilecek hale gelecekler.	Öğrenciler gaz halinde ki atomlardan elektron koparmanın iyonlaşma enerjisi olduklarını anlayacaklar ve sonuç olarak bir gaz halindeki atomdan kopardığımız elektrona göre iyonlaşma enerjisi sıralaması yapabilecekler. Periyodik tablo üzerinde oklar halinde eğilimleri gösterebilme yeteneğine sahip olacaktır.	Öğrenciler gaz halinde ki atomlara elektron almanın elektron ilgisi olduğunu hatırlayacaklar ve elementler arasında sıralama yapabilecekler. Kendileri örnek ve öz çizimlerle bunları gösterebilecekler. Örnek olarak verdiğim çizim gibi başka çizimler çizip anlatabilme yeteneğini kazanacak.	Bir molekül içindeki atomların elektronları kendine çekme isteğinin elektronegatiflik olduğunu bir atomu çekme kabiliyeti ne kadar fazlasıyla elektronegatifliğini n o kadar fazla olduğunu anlayacaklar ve periyodik tablodaki elementleri elektronegatiflikleri ne göre sıralayabilecekler.	Asit ve bazlıkların periyodik tablodaki önemini anlayıp, sonuç olarak da periyodik tabloda sağdan sola, yukarıdan aşağıya veya aşağıdan yukarıya, soldan sağa nasıl artıp azaldığını kısacası eğilimlerini periyodik tabloda aşağıdaki çizimdeki gibi

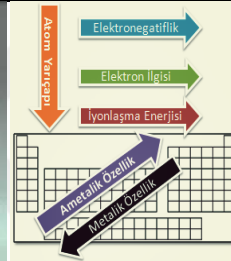


Periyodik tablo verildiği zaman öğrenciler kendileri periyodik tabloyu sınıflandırmaları na göre boyayabilecek ve çizebilecek hale gelecekler.

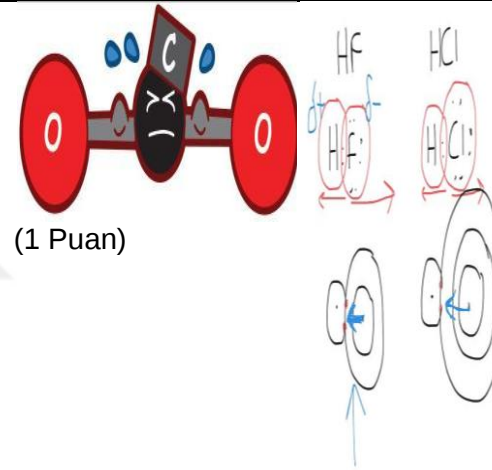
(2 Puan)



(2 Puan)



(1 Puan)

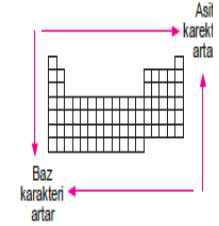


(1 Puan)

Üstteki şekil gibi şekiller ve örnekler çizebilme yeteneğini kazanacaklar.

(1 Puan)

gösterebilecekler.



(2 Puan)

- | | | |
|---|--|-------------------------------|
| 3. Öğrencilerin bunu öğrenmesi neden önemlidir? | Müfredatta olduğu için öğretilir. (Hepsi için geçerlidir) Ayriyeten periyodik tablo kimyanın temelidir diyebiliriz ve bunlar için elementlerin özelliklerini bilmek gerekir. | Günlük hayattan örnekler yok. |
|---|--|-------------------------------|

(hepsi için geçerlidir.)
Sınıflandırma yapabilmesi ve elementleri tanıyabilmesi için önemlidir.
(Hepsi için geçerlidir.)
Kimyasal bağları görecekları zaman periyodik özellikleri ve bu özelliklerin eğilimlerinin nasıl değiştiğini bilmesi gerek.
Çünkü kimyasal bağlar bu özelliklere bağlı olarak oluşuyor.
(6 Puan)

4. Bu konu veya kavramla ilgili olarak senin bilmen gerekenler fakat öğrencilerin henüz bilmesini istemediğin şeyler nelerdir?
- Öğrenci kazanıma göre sadece tanımları ve sınıflandırmaları bilmelidir. Erime ve kaynama sıcaklığının nasıl değiştiğini bilmemelidir. Metallerin erime ve kaynama sıcaklığının aynı periyotta soldan sağa doğru arttığını, aynı grupta ise yukarıdan aşağıya inildikçe erime ve kaynama noktalarının azalır. Ametallerde ise bu durumların tam tersidir. Aynı grupta ise yukarıdan aşağı inildikçe; Ametallerin erime ve kaynama noktaları artar. Aynı periyotta soldan sağa doğru gidildikçe azalır. Örnek olarak; Li ve Na elementleri karşılaştırıldığı zaman Li elementinin Na elementine göre erime ve kaynama noktasının daha azdır. Periyodik tablodaki eğilimlerin nasıl ölçüldüğünü bilmemelidir. Kazanımda verilmemesi gerektiği

yazıyor. Öğrenciler daha sonraki konularda görecekler.
(1 Puan)

5. Bu konu / kavramı öğretmekle ilgili zorluklar kısıtlamalar nelerdir?	Ametal Metalik	Atom/iyon yarıçapı	İyonlaşma enerjisi	Elektron ilgisi	Elektronegatiflik	Asitlik bazlık	ve
	Heywood (2002), Fen konularının bazılarının soyut olması, öğrencilerin konuları anlamalarını zorlaştırmaktadır (Azizoğlu, 2005).	Hepsinin sadece soyut olması çekeceğim bir zorluk. Öğrencilerin zihninde sadece somutlaştırmak zor olacak.	Yine hepsi için geçerli olan sağdan sola, soldan sağa, yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya gösterdikleri eğilimleri anlamaları zor olabilir.				
	(12 Puan)						
6. Sizin bu konuyu / kavramı öğretmenizi etkileyen öğrencilerin bu konu / kavram ile ilgili düşünceleri nelerdir? (Yanlış anlamaları nelerdir?)	Ametal/metallik	Atom/iyon yarıçapı	İyonlaşma enerjisi	Elektron ilgisi	Elektronegatiflik	Asitlik bazlık	ve
	Hidrojenin ametal mi yoksa metal mi olduğu olduğu konusunda yanlışla kapılan öğrencilere göre metaller elektron alırlar, ametaller ise elektron verirler	İyon yarıçapını atomlar arasında kıyaslama yapmaya çalışabilirler.	Hangisi iyonlaşma enerjisi, elektronegatiflik, elektron ilgisi gibi kavramların birbirine karışması da kavram yanlışlığı olduğunu düşünüyorum.				
	(12 Puan)						

(Karamustafaoğlu ve Ayas, 2002).						
7. Bu konu / kavramı öğretmek için seçtiğin öğretim stratejileri nelerdir ve neden bu stratejileri seçiyorsun? (12 Puan)	5E MODELİ Bölüm 1 Ders Adı: Kimya Ünite: Modern Atom teorisi Konu: Periyodik özellikler Sınıf: 11.sınıf Ders Saati:40 dk Bölüm 2 Bilimsel Süreç Basamakları: Verilen bir olayda ki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini deneyebilir ve bağımsız, bağımlı değişkenleri belirleyebilir.	Ünite kavramları ve sembolleri: Atom, atom modeli, Aufbau prensibi, değerlik elektronu, değerlik orbital, elektron dizilimi, elektron ilgisi, elektronegatiflik, enerji düzeyi, Hund kuralı, iyonlaşma enerjisi, kuantum sayıları, küresel simetri, orbital, Pauli ilkesi, periyodik sistem, teori, yörünge, yükseltgenme basamağı. Kazanım: 11.1.3.1 Periyodik özelliklerdeki değişim eğilimlerini sebepleriyle açıklar. b.Periyodik özellikler arasında metalik/ametallik, atom/iyon yarıçapı, iyonlaşma enerjisi, elektron ilgisi, elektronegatiflik ve oksit/hidroksit	Bölüm 3 <u>Girme</u> Öğrencilere selam verilip günlerinin nasıl geçtiği sorulduktan sonra önceki ders ne işlemiştik hatırlayanınız var mı diye sorulur. Öğrencilerden belli bir süre cevap gelmesi beklenir gelmezse ipuçları verilir. Bunlar evet kovalent yarıçap desem mesela ne anımsatıyor size diyerek akıllarına getirilmesi sağlanır. Öğrencilerden	Bir gün Emine ders çalışırken ablasının kitapları gözüne çarpmış merak edip bakmak istemiş. Sayfaları karıştırırken elektronegatiflik, elektron ilgisi gibi yazılar okumuş ve ablası eve gelince sormuş abla elektronegatiflik nedir? Hatta elektron ilgisi, atom/iyon yarıçapı ben hiç duymadım der. Ablası sekizinci sınıfa giden Emine'ye oturur atom yarıçapı, iyon yarıçapı, elektronegatiflik, elektron ilgisi, metal/ametallik, asitlik ve bazlık tanımlarını anlatır. Peki, arkadaşlar bizler bu kelimelerin ne	Gruplar -ÖA6 tarafından üçer kişilik altı grup belirlenmiştir. Ancak etik kuralları gereği gruplardaki kişilerin isimleri çıkarılmıştır.- <u>Keşfetme</u> Bu basamakta öğrencilerin ders kitaplarından periyodik tabloyu açmaları istenir. Periyodik tabloyu inceleyerek her grubun kâğıt çıkarmasını ister ve kâğıtlarına kaçınıcı grup olduklarını ve isim yazmalarını istenir. Sonrasında ilk gruba elektronegatifliğin periyodik tabloda nasıl değiştiğini, ikinci gruba elektron ilgisinin, üçüncü	<u>Değerlendirme</u> Birinci seçildikten sonra öğrencilerin genel olarak yanlış cevapladığı soruları sınıf içinde tekrar çözer. Sorular çözüldükten sonra Öğrencilerden birbirlerine soru sormak için soru hazırlamalarını ister. Her grup ikişer soru hazırlayıp sınıfta birbirlerine sorarlar. Bütün gruplar birbirlerine soru sorup cevapladıktan sonra toparlama

Basit araştırmalarda gerekli malzeme, araç ve gereçleri seçerek emniyetli ve etkin bir şekilde kullanır. Bağımsız değişkeni değiştirerek bağımlı değişken üzerindeki etkisini belirler.	bileşiklerinin asitlik/bazlık eğilimleri üzerinde durulur. Periyodik özelliklerin nasıl ölçüldüğüne girilmez. Kullanılan yöntem ve teknikler: 5E modeli, soru-cevap Kullanılan araç-gereçler: Beyaz tahta, ders kitabı, bilgisayar.	iyonik yarıçap, kovalent yarıçap, van Der Waals yarıçapı arasındaki farkların söylemesi istenir. Önceki dersin tekrarı yapıldıktan sonra derse giriş yapılır. Evet arkadaşlar bugün ne işleyeceğimizi bileneğiniz var mı? Bilen varsa söz hakkı verilir yoksa da öğrencilere bugün periyodik tablodaki eğilimlerin nasıl değiştiğini, nasıl azalıp arttığını göreceğiz diyerek bilgilendirme	anlama geldiğini biliyor muyuz? diyerek sınıftan cevaplar beklenir. Öğrencilerin yapamadığı tanımları öğretmen rehber olarak yardımcı olur. Böylece dokuzuncu sınıf müfredatında işledikleri tanımlar hatırlatılmış ön bilgiler yoklanmış olur. Çünkü öğrenciler bu kelimelerin tanımlarını hatırlamadan, eğilimler hakkında eksik bilgi edinmiş olurlar. Daha sonra öğrenciler gruplara bölünür. Sınıf üçerli gruplara bölünür. Toplamda altı grup olur. Sınıfta 17 kişi olduğu için sadece bir grup dört kişi olacak şekilde ayarlanır. Bu üçer kişi bireysel farklılıklardan zekâ	gruba ametal/metalliğin, dördüncü gruba atom/iyon yarıçapının, beşinci gruba iyonlaşma enerjisinin, altıncı gruba ise asitlik ve bazlık eğrilerinin soldan sağa, yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya, sağdan sola nasıl değişim gösterildiklerini araştırmaları istenir. Araştırma sonunda sözcü seçip sözcülerinin tahtaya gelip tahtaya yapışmış şekilde olan büyük periyodik tablonun üzerinde oklar şeklinde göstermesi istenir.	yapılır evet arkadaşlar bugün neler işledik diyerek genel bir tekrar yapıp dersi bitirir. Öğrencilerin araştırma yaptığı kâğıtları toplar. Rubricleri ders esnasında zaten doldurmuş olur. Öğrencilerin grup içi çalışması için ve bireysel süreç değerlendirmel eri olan rubrikler Ek-1ve Ek-2dedir. Öğrencilere diğer derse getirmesi için Ek-3 deki ödev kâğıdı verilir.
				<u>Açıklama</u> Elektron ilgisi, iyonlaşma enerjisi, elektronegatiflik, atom/ iyon yarıçapı, asitlik ve bazlık, metal/ ametallik	

yapılır.
Öğrencilerin
dikkatini derse
çekmek
amacıyla
onlara hikâye
anlatılır.

çeşitlerine göre
seçilir. Sosyal
zekâ, görsel zekâ
ve sözel zekâsı
daha ön planda
olacak şekilde
ayrılır. Her gruba
sosyal zekâsı daha
fazla ön planda
olan, görsel zekâsı
daha ön planda
olan ve sözel
zekâsı daha ön
planda olacak
şekilde ayrılır.
Sözel zekâsı olan
sınıfa daha iyi
kendini lanse
edebilir sözcü olur,
görsel zekâsı olan
periyodik tabloya
baktığı zaman
bütün olarak akılda
daha kolay tutabilir
yarışma esnasında
akılda tutması
gruba avantaj
sağlayabilir, sözel
zekâsı olan
araştırma yaparken
daha seçici ve
algılayıcı olabilir.
Yani tam anlamıyla
grupta bir bütün

eğrilerinin değişimi
gruplardan kalkan
öğrenciler tahtada
gösterirken
öğretmen de aynı
zamanda
açıklamasını
yapmış olur.
Öğrenciler zaten
araştırma
sonuçlarını tahtada
gösterecekleri için
öğretmen de yanlış
yaptıkları yerde
düzeltme yapar ve
üstüne vurgu
yaparak
öğrencilerde iyice
yerleşmesini sağlar.
(Keşfetme ve
açıklama birlikte
olduğu için 20 dk)
Derinleştirme
Öğrencilere konuyu
tamamladıktan
sonra onlarla
yarışma yapılır.
Yarışma sonunda
kazanan grubun 1.
olacağı ve ödül
olduğu söylenir.
(ödül:
çikolata) Soruyu

sağlamak amacıyla bu şekilde bölünür. Bunları yaparken de grupta iki kız bir erkek olmasına özen gösterilir. Aralarında ki iletişim ve karşı cinslerin fikirlerini düşüncelerini anlayabilme yeteneklerini geliştirebilsin diye. Sınıf 17 kişi olduğu için diğer bir kişi eksik kalacak. (Giriş kısmına 5 dk ayrılır.)

öğretmen okur ve el kaldırılması istenir. Eğer direk cevap söyleniyor el kaldırmıyorsa o grubun önceki puanları silinir veya (-10) yazılır. İlk el kaldıran gruba söz verilir. Yarışma kâğıdı ek-3 tedir.

8. Bu konu veya kavram ile ilgili olarak öğrencilerin anlayışlarını veya kafa karışıklıklarını belirlemenin belirli yolları nelerdir? (Muhtemel yanıt aralıklarını kapsar.)	Biçimlendirici Değerlendirme :	Ek-1 verilmiştir. Ek-2 verilmiştir.	de de	Rubrik: (6 Puan) Yarışma/ Açık uçlu sorular: (5 Puan)
	Özetleyici Değerlendirme :	Ek-3		Açık uçlu sorular: (10 Puan)

9. Dersi öğretmek için hangi materyallere / ekipmanlara ihtiyaç vardır?	Beyaz tahta, ders kitabı sunusu gibi materyallere ihtiyaç vardır. Azizoğlu, N. ,Asla, S. ve Pekcan, S. (2015). Tthe periodic system and teaching with analogies model: the effects of teaching method, gender and motivation on students' achievement†,cilt14 ,sayı 2. Karamustafaoğlu, S. ve Ayas, A. (2002). Farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin 'metal, ametal, yarımetal ve alaşım' kavramlarını anlama düzeyleri ve kavram yanılgıları. sayı 15, sayfa 151-162. (4 Puan)
---	--

Ek-1

Dereceli Puanlama Anahtarı(Bireysel)

Sınıftaki ve gruptaki arkadaşlarıyla iletişimi. 0/1/2/3/4

Öğretmeni dinleme. 0/1/2/3/4

Sınıf arkadaşlarına saygılı olma, sınıfın huzurunu bozmama. 0/1/2/3/4

Gruptaki arkadaşlarına yardımcı olma, katılma. 0/1/2/3/4

Not tutma. 0/1/2/3/4

Ek-2

Dereceli Puanlama Anahtarı(Grup)

Grupça konuya uygun sorular hazırlama. 0/1/2/3/4

Grup arasında görev dağılımı yapma. 0/1/2/3/4

Verilen görevi yapma. 0/1/2/3/4

Grupça arkadaşlarını dinleme. 0/1/2/3/4

Soruları çözmeye çalışma. 0/1/2/3/4

Ek-3

1-1A grubundaki elementleri en fazla metal olandan en az metal olana göre sıralayınız.

2-8A da atom yarıçapı en fazla olan element hangisidir?

3-İyonlaşma enerjisi ile elektronegatiflik arasındaki fark nedir?

4-Soygazlarda elektron ilgisi en fazla olan element hangisidir?

5-Periyodik tabloda sağdan sola elektronegatiflik nasıl değişir?

6-Periyodik tabloda Ca, O, Ne elementlerinin asitliklerini sıralayınız.

Ek-4

Yarışma Kâğıdı

1-Na ve F elementlerinin hangisi daha elektronegatifdir?

2-Elektronegatifliği en yüksek olan element hangisidir?

3-Asitlik yukarıdan aşağıya artar/azalır.

4-Bazlık soldan sağa artar/ azalır.

5-İyonlaşma enerjisi fazla olandan az olana doğru sıralayınız. Ca ,Mg, Si

6-iyonlaşma enerjisinin en fazla olduğu grup hangi gruptur?

7-Elektron ilgisi az olandan çok olana doğru kıyaslayın. Li, B, Na, Be, N

8-Metallerin mi elektron ilgisi daha fazladır, ametallerin mi?

9-8A grubunda yarıçapı en fazla olan element hangisidir?

10-Periyodik tabloda sağdan sola artan yukarıdan aşağıya doğru artan periyodik özellikler hangileridir?

EK2: Yansıtıcı Form**BÖLÜM - I****Fen Öğretimine Yönelik Eğilimler**

Açıklama: Bu bölümdeki soruları cevaplarken kimya eğitimi hakkındaki bilgi ve görüşlerinizi dikkate alınız.

1. Kimya öğretiminin amacı nedir? Kimya neden öğretilmelidir? Lütfen düşüncelerinizi açıklayınız.
2. Bir öğretmen adayı olarak sizin kimya öğretimi ile amacınız nedir? Açıklayınız.
3. Öğrencilere kimya öğrettiğinizde öğrencilerinizin hangi bilgi, becerileri ve tutumları kazanmalarını hedefliyorsunuz? Açıklayınız.
4. Kimya öğretimi amaçlarınıza ulaşmak için etkili bir kimya öğretiminin nasıl olması gerektiğini düşünüyorsunuz? Detaylı açıklayınız.
5. Sizce kimya öğretimi yapmanın en etkili yolu nedir? Gerekçeleri ile açıklayınız.
6. Sizce kimya öğretiminde öğrenci ve öğretmenin rolü nasıl olmalıdır? Açıklayınız.
- 6.1. Yukarıda açıkladığınız öğretmen ve öğrenci rollerinin kimya öğretimi amaçlarınıza uygunluğunu nasıl değerlendirirsiniz? Uygulamanızdan örnekler vererek açıklayınız.

BÖLÜM-II**Mikro-öğretim Uygulamasına Yönelik Değerlendirme Formu**

Açıklama: Bu bölümdeki soruları cevaplarken gerçekleştirdiğiniz mikro-öğretim uygulamasını dikkate alınız.

1. Mikro-öğretim uygulamanız sırasında öğrencilerin özelliklerini dikkate aldınız mı? (Bireysel farklılıklar, öğrenme zorlukları, kavram yanlışları, öğrenme stilleri vb. bakımdan.)
 - 1.1. Cevabınız evet ise; bunu nasıl yaptınız? Uygulamanızdan örnekler vererek açıklayınız ve yeterli olup olmadığını tartışınız.
 - 1.1.1. Dikkate aldığınız öğrenci özellikleri mikro-öğretim uygulamanızın üzerinde nasıl bir etki sağladı? Uygulamanızdan örnekler vererek detaylı açıklayınız.
 - 1.2. Cevabınız hayır ise; neden dikkate almadığınızı / alamadığınızı açıklayınız.
2. Yaptığınız uygulamanın öğrencilerin sahip olabilecekleri kavram yanlışları ve / veya zorlandıkları alanlar hakkındaki bilginize nasıl katkısı oldu? Uygulamanızdan örnekler vererek açıklayınız.

3. Mikro-öğretim uygulamalarınızda kullanmak üzere seçtiğiniz yöntem, teknik, materyal ve etkinlikler ne kadar etkiliydi? Cevabınızı uygulamanızdan örnekler vererek gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

3.1. Bu yöntem, teknik, materyal ve etkinlikleri ne kadar etkili kullandığınızı düşünüyorsunuz? Cevabınızı gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

4. Mikro-öğretimi planlama ve uygulama aşamalarında kimya öğretim programını etkili bir şekilde kullandığınızı düşünüyor musunuz? Nedenleriyle birlikte açıklayınız

5. Gerçekleştirdiğiniz ders anlatımını ilgili kazanımın öğrenilmesi için yeterli ve etkili buluyor musunuz? Gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

6. Derse hazırlık ve dersi uygulama sürecinizi göz önüne alarak kimya alan bilginizi nasıl değerlendiriyorsunuz?

6.1. Alan bilginizin ders anlatımınızı nasıl etkilediğini düşünüyorsunuz? Gerekçeleri ile açıklayınız.

7. Mikro-öğretim sürecinde yeterli ve etkili bir değerlendirme yaptığınızı düşünüyor musunuz? Cevabınızı gerekçeleriyle birlikte detaylı açıklayınız.

8. Mikro-öğretim öncesi hazırlıklarınızı ve ders işleyişinizi dikkate alarak;
a. Sınıf yönetimi,
b. İletişim (sözlü, sözsüz, beden dili),
c. Zamanlama ile ilgili olarak kendinizi nasıl değerlendiriyorsunuz? Gerekçeleriyle birlikte detaylı açıklayınız.

9. Yaptığınız mikro-öğretim uygulamasının öğretmenlik mesleğine dair gelişiminize katkısı olduğunu düşünüyor musunuz?

9.1. Cevabınız evet ise, hangi açılardan katkıları oldu? Gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

9.2. Cevabınız hayır ise, sizce neden katkısı olmadı? Gerekçeleriyle birlikte açıklayınız.

10. Bu dersi başka bir sınıfta tekrar işleyecek olsanız neleri değiştirdiniz? Neden?

EK 3: Mikro-Öğretim Ders Gözlem Formu

Boyut	Maddeler	0 1 2 3 4					Açıklamalar
1. Öğretim Programları Bilgisi	1. Kazanımları açık şekilde ifade edebilme.						
	2. Dersin hedefleri ve kazanımlarına yönelik araç, gereç ve materyal seçebilme ve / veya tasarlayabilme.						
	3. Konuyu önceki ve sonraki konularla ilişkilendirebilme.						
	4. Konuyu ilişkili alt ve üst sınıftaki konularla ilişkilendirebilme.						
	5. Konuya uygun sözel ve görsel dili (şekil, şema, grafik, formül vb.) seçip, uygun biçimde kullanabilme.						
	6. Kimya dersi öğretim programından uygun hedef ve kazanımları dikkate alarak dersi planlayabilme.						
	7. Konuyu anlatırken mantıksal bir konu sıralaması izleyebilme.						
	8. Öğrencilerin konuda geçen yeni kavramlara yönelik öğrenme zorluklarının farkında olma ve ders sırasında bunu gidermeye çalışma.						
	9. Öğrencilerin konuda geçen yeni kavramlara yönelik olası kavram yanlışlarının farkında olma ve sınıfta vurgulayıp gidermeye çalışma.						

2. Öğretim Stratejileri Bilgisi

1. Öğrencilerin öğrenme süreçlerini desteklemek amacıyla uygun öğretim strateji, yöntem ve tekniklerini seçebilme.
2. Çeşitli öğretim yöntem ve tekniklerini uygun biçimde kullanabilme.
3. Konuya uygun gösterimleri seçip, etkili şekilde kullanabilme (örnekler, modeller, analogiler, görseller vs).
4. Konuya uygun uygulama etkinlikleri seçip, etkili bir şekilde kullanabilme (simülasyon, gösteri deneyi vs).
5. Konuyu işlerken kimyanın üç boyutlu gösterimine vurgu yapabilme (makroskobik, sembolik, tanecik).
6. Derste anlamayı kolaylaştıran zengin öğretim materyallerini etkili kullanabilme.
7. Dersi özetleyebilme.
8. Öğrencilerin soru ve cevaplarında pekiştireçlere yer verebilme.
9. Öğrencilerin ilgilerini çekecek öğrenme etkinliklerini kullanabilme.
10. Konuyla ilgili öğretim programında yer alan güncel örnekler vererek öğrencinin konuyu anlamasını kolaylaştırabilme.

3. Konu Alan	Bilgisi 1. Genel olarak kimyadaki temel kavramları ve ilkeleri bilme. 2. Konunun diğer disiplinler ile bağlantısını bilme. 3. Konunun gündelik hayattaki uygulamalarını bilme. 4. Konunun bilimin doğası ile ilişkisini bilme.
4. Fen Bilimlerinde Değerlendirme	Bilgisi ve İnanışlar 1. Uygun değerlendirme materyalleri hazırlayabilme. 2. Öğrencinin hedef kazanımlara ulaşma düzeyini belirleyebilme. 3. Tamamlayıcı / biçimlendirici ölçme değerlendirme tekniklerini kullanabilme. 4. Öğrencilerin anlama düzeylerine göre dönütler verebilme. 5. Öğrenciyi değerlendirirken performans değerlendirmesinden faydalanabilme. 6. Öğrencilerin konuya yönelik önbilgilerini/kavram yanılgılarını açığa çıkaracak değerlendirmeler yapabilme. 7. Değerlendirme sonuçlarının kayıtlarını tutma.
5. Fen Öğretimine Yönelik Eğilimler	1. Öğrencileri derse aktif dâhil edebilme. 2. Öğrencilerin kendi ve diğerlerinin öğrenmelerinde sorumluluk aldırılan bir öğrenme ortamı yaratabilme. 3. Her bir öğrencinin bireysel farklılıklarını dikkate alarak dersini farklılaştırarak kapsayıcı yapabilme. 4. Öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artıracak şekilde dersi işleyebilme.

6. Pedagojik Bilgi		5. Öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişimlerini dikkate alarak dersini hazırlama.
		6. Öğrencilerin seviyesine ve ihtiyaçlarına uygun bir ders işleyişi yapabilme.
		7. Öğrencilere güvenilir, samimi, öğrenmeyi güdeleyici ve destekleyici bir sınıf ortamı oluşturabilme.
		8. İyi bir dinleyici olma özelliğine sahip olarak yeni fikirlere açık bir ortam sağlayabilme.
	6.1. Sınıf Yönetimi	1. Öğrenme ortamının güvenliğini sağlayabilme.
		2. Sınıfta gereksiz konuşmaların üstesinden gelebilme.
		3. Zamanı etkili kullanabilme.
		4. Ders işleyiş hızını ayarlayabilme.
		5. Öğrencilerle dostça ve adil bir iletişim kurabilme.
	6.2. Sözlü İletişim	1. Mesleki dili uygun ve doğru kullanabilme.
		2. Açık ve akıcı konuşabilme.
		3. Sesinin yüksekliğini ayarlayabilme.
		4. Konuşurken çeşitli tonlamalardan ve vurgulamalardan faydalanabilme.
	6.3 Sözsüz iletişim	1. Sınıf içinde hareketli olmaya özen gösterme.
		2. Öğrencilerle göz teması kurabilme.
		3. Mimiklerini doğru ve yerinde kullanabilme.

6.4 Soru Sorma Davranışları

4. Tahtayı etkili ve düzenli bir şekilde kullanabilme.

1. Öğrencilerin ihtiyaçlarına / sorularına cevap verebilme.

2. Açık ve anlaşılır sorular sorabilme.

3. Öğrenci seviyesine uygun sorular sorabilme.

4. Farklı bilgi seviyelerinde sorular sorabilme (bilgi, anlama, analiz, değerlendirme vs).

5. Soru sorduktan sonra cevap alabilmek için öğrencilere yeterli zamanı tanıyabilme.

6. Ders anlatımında öğrencilerin ön bilgilerini açığa çıkaracak sorular sorabilme.

7. Sınıftaki herkese soru sormaya özen gösterme.

EK 4. İçerik Gösterimi Değerlendirme Formu

İsim Soyisim:		Ders Planı			
Konu: 1 Puan		Kimya Öğretim Programı Hedefleri/Kazanımlar: Öğretimlerinin sonunda öğretmen adaylarının ulaşmayı hedeflediği öğretim programındaki ilgili tüm kazanımlar 2 Puan Eğer öğretim programında öğretilmesi düşünülen kavramlarla ilgili yeterli kazanım yok ise adaylar kendi kazanımlarını yazarlar 2 Puan			
		Sınıf Düzeyi: 1 Puan			
1. Bu konu/ kazanım ile ilgili olarak öğrencilerin öğrenmesini planlıyorsun?	Konu/ Kavram 1	Konu /Kavram 2	Konu/Kavram 3	Konu /Kavram 4	Konu /Kavram 5
12 Puan	Öğretmen adayları programda yer alan hedefleri yazabilir.	Eğer kavram yeterince açık değilse 2 puan kesilir. İki kavram yazıldıysa her birine 6 puan verilir. Biri açık değilse 4 puan verilir ve toplamda 10 puan almış olur.			
2. Öğrencilerin bu kavram hakkında ne anlamalarını ve sonuç olarak neler yapabileceğini düşünüyorsunuz?	• Anlama • Uygulama (Daha yüksek seviyeli beklentiler) • Mikroskobik seviyede çizim • Örnekler verme	Öğretmen adayı sadece anlama seviyesinden bahsediyorsa 6 puan, Öğretmen adayı uygulamayı tanımlar ve anlamanın yanında mikroskobik seviyede çizimler yapar ya da örnekler verirse 12 puan.			
12 Puan					

3. Öğrencilerin bunu öğrenmesi neden önemlidir? 12 Puan	•Günlük hayat ile ilişkisi, •Diğer kimya konularının ön koşulu, •Bilimsel Okuryazarlık, Öğretmen adayları yukarıdakilerden en az birini belirtiyor ve özel örnekler veriyorsa 12 puan, Belirli bir örnek yoksa ve sadece yukarıdaki konulardan bahsederse 6 puan.	İki kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin doğru cevabı için 6 puan. Kısmi cevapların her biri için 3 puan.	Üç kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin doğru cevabı için 4 puan. Kısmi cevapların her biri için 2 puan.		
4. Bu konu veya kavramla ilgili olarak senin bilmen gerekenler fakat öğrencilerin henüz bilmesini istemediğin şeyler nelerdir? 4 Puan	• Konu bilgisi (Detaylı açıklanmalı) • Konunun doğası (Soyut / somut) • Günlük hayat ile ilişkisi (örnekler verilmeli) • Diğer disiplinlerle bağlantısı (örn: fizik, biyoloji) Öğretmen adayı konu bilgisi ve yukarıda bahsedilen boyutlardan birinden daha bahsetmelidir. Eğer bu açıklamalar özel örnekler içeriyorsa 4 puan, özel örnekler içermiyorsa 1 puan.				
5. Bu konu/ kavramı öğretmekle ilgili zorluklar/ kısıtlamalar nelerdir? 12 Puan	Konu/ Kavram 1 Eğer öğrencilerin zorlandıkları konular alanyazın taraması sonucunda oluşturulduysa 12	Konu / Kavram 2 İki kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin doğru cevabı için 6 puan. Kısmi cevapların her biri için 3	Konu /Kavram 3 Üç kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin	Konu /Kavram 4	Konu /Kavram 5

	puan, öğretmen adaylarının kendileri yazdıysa 6 puan.	puan.	doğru cevabı için 4 puan. Kısmi cevapların her biri için 2 puan.		
6. Sizin bu konuyu / kavramı öğretmenizi etkileyen öğrencilerin bu konu / kavram ile ilgili düşünceleri nelerdir? (olarak yanlış anlamaları nelerdir?) 12 Puan	Konu/Kavram 1 Eğer kavram yanlışları literatür taraması sonucunda oluşturulduysa 12 puan, öğretmen adaylarının kendileri yazdıysa 6 puan.	Konu /Kavram 2 İki kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin doğru cevabı için 6 puan. Kısmi cevapların her biri için 3 puan.	Konu /Kavram 3 Üç kavram olduğu durumda eğer konu veya kavramlar bütünlük değil ise her birinin doğru cevabı için 4 puan. Kısmi cevapların her biri için 2 puan.	Konu/Kavram 4	Konu /Kavram 5
7. Bu konu / kavramı öğretmek için seçtiğin öğretim stratejileri nelerdir ve neden bu stratejileri seçiyorsun? 12 Puan	Öğretmen adayı, öğretim yönteminin adını (5E, kavramsal değişim, sorgulama, ders anlatımı, tartışma, sorgulama, benzetme, simülasyon, animasyon...) belirtmelidir. Öğretmen adayı sınıfta neler yaptığını ayrıntılı olarak adım adım açıklamalıdır. Öğretim modelinin ismi: 0 Puan Öğretim modelinin ismi + yetersiz açıklama: 6 puan Detaylı açıklama + Öğretim modelinin ismi yok: 9 puan Yetersiz açıklama + öğretim modelinin ismi yok: 3 puan Detaylı açıklama + öğretim modelinin ismi: 12 puan				
8. Bu konu veya kavram ile ilgili olarak öğrencilerin anlayışlarını veya kafa karışıklıklarını belirlemenin belirli yolları nelerdir? (Muhtemel yanıt aralıklarını kapsar.)	Biçimlendirici Değerlendirme:	Belirli değerlendirme + konu/kazanım ile paralellik + değerlendirme yönteminin adı: 12 puan Belirli bir değerlendirme yoksa ama öğretmen adayı sadece isminden bahsetmişse (örn: kavram haritası): 0 puan Değerlendirme sadece anlayışlara yönelikse ve konu/kazanım ile paralel değilse: 0 puan. Belirli değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme metodunun ismi yok: 10 puan Eksik değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme yönteminin ismi var: 8 puan Eksik değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme yönteminin ismi yok: 6 puan Öğretmen adayı 2 ana fikir yazdıysa ve bunlar için değerlendirme yaparken değerlendirme yöntemini yazmadıysa her bir ana fikirden 2 şer puan kırılır ve 8 puan alır.			

12 Puan 12 Puan	Özetleyici Değerlendirme:	Belirli değerlendirme + konu/kazanım ile paralellik + değerlendirme yönteminin adı: 12 puan Belirli bir değerlendirme yoksa ama öğretmen adayı sadece isminden bahsetmişse (örn: kavram haritası): 0 puan Değerlendirme sadece anlayışlara yönelikse ve büyük fikirle paralel değilse: 0 puan. Belirli değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme metodunun ismi yok: 10 puan Eksik değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme yönteminin ismi var: 8 puan Eksik değerlendirme + konu/kazanım ile paralel + değerlendirme yönteminin ismi yok: 6 puan Öğretmen adayı 2 ana fikir yazdıysa ve bunlar için değerlendirme yaparken değerlendirme yöntemini yazmadıysa her bir ana fikirden 2 şer puan kırılır ve 8 puan alır.
9. Dersi öğretmek için hangi materyallere/ ekipmanlara ihtiyaç vardır? 4 Puan	Materyaller yönergeler ile paralel olmalıdır. 3 puan.	

9. ÖZ GEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ

1992 yılında İzmir’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Yavuz Selim İlköğretim Okulunda, lise öğrenimini Mersinli Anadolu Teknik Lisesi kimya bölümünde tamamladı. 2010-2015 yılları arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Kimya Öğretmenliği, 2015-2016 yılları arasında ise Fen Fakültesi Kimya lisans programlarını tamamladı. 2015 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Eğitimi alanında yüksek lisansa kabul edildi. Şuanda özel bir şirkette Kimyager olarak çalışmaktadır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Yeşilova Mahallesi 4160 sokak No:8 Kat:2 Bornova/İZMİR
E-posta : pelinyilmaz035@gmail.com
Tel : 0554 419 08 99