

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ



KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL
DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ ALAN EĞİTİMİ
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

AYŞE ZEYNEP ŞEN

BALIKESİR, MAYIS - 2018

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ



KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL
DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ ALAN EĞİTİMİ
BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

DOKTORA TEZİ

AYŞE ZEYNEP ŞEN

Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Hülya Gür

Prof. Dr. Turgut KILIÇ

Doç. Dr. Abdullah AYDIN

Doç. Dr. Kemal Oğuz ER

BALIKESİR, MAYIS - 2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

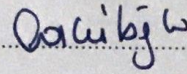
AYŞE ZEYNEP ŞEN tarafından hazırlanan “KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ ALAN EĞİTİMİ BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 15.05.2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanlar Eğitimi Anabilim Dalı Kimya Eğitimi Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman

Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU



Üye

Prof. Dr. Hülya GÜR



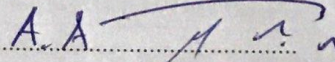
Üye

Prof. Dr. Sibel KILINÇ ALPAT



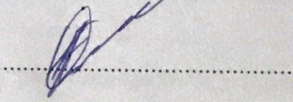
Üye

Doç. Dr. Abdullah AYDIN



Üye

Doç. Dr. Kemal Oğuz ER



Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

Bu tez alışması Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından 2015/133 nolu proje ve TÜBİTAK 2211-Yurtiçi Doktora Burs Programı ile desteklenmiştir.

ÖZET

**KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN FİZİKSEL VE KİMYASAL
DEĞİŞİMLER KONUSUNDAKİ ALAN EĞİTİMİ BİLGİLERİNİN
İNCELENMESİ
DOKTORA TEZİ
AYŞE ZEYNEP ŞEN
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ORTAÖĞRETİM FEN VE MATEMATİK ALANLAR EĞİTİMİ
ANABİLİM DALI
KİMYA EĞİTİMİ
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. CANAN NAKİBOĞLU)**

BALIKESİR, MAYIS - 2018

Alan eğitimi bilgisi (AEB) bir öğretmenin öğretim ile ilgili sahip olduğu bilgi birikimidir ve birçok alt bileşenden oluşmaktadır. Bu çalışmanın amacı deneyimli kimya öğretmenlerinin fiziksel ve kimyasal değişimler (FKD) konusu kapsamındaki AEB'lerinin tüm bileşenler açısından incelenmesidir. Bu amaçla, çalışma bir nitel araştırma türü olan durum çalışması modeline göre tasarlanmıştır. Katılımcılar amaçsal örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme tekniği kullanılarak belirlenmiş olup farklı mesleki deneyime sahip deneyimli dört kimya öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmada veriler gözlem, görüşme, ders planı ve kart gruplama aktivitesi kullanılarak katılımcıların dokuzuncu sınıf düzeyinde yürüttükleri kimya dersleri kapsamında on altı hafta süreyle toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonunda katılımcıların AEB'lerinin birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Bulgular AEB bileşenleri açısından değerlendirildiğinde öğretmenlerin fen öğretimine yönelimlerinin fen öğretimi ile ilgili inançlarına bağlı olarak birbirinden farklılaştığı; öğretim programı bilgilerinin ise Türkiye'de aynı öğretim programını takip etmenin bir zorunluluk olması nedeniyle katılımcılar arasında benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri, öğretmenlerin öğrenci merkezli veya öğretmen merkezli olan anlayışlarına bağlı olarak çeşitlilik göstermiştir. Feni ölçme bilgilerinin üniversite sınavının ülkemizdeki önemi nedeniyle birbiri ile benzer olduğu belirlenmiştir. Son olarak fen öğretim stratejileri bilgisinin neredeyse AEB'nin en çok farklılaşan bileşeni olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin AEB'lerinin farklılaşmasında mesleki deneyimlerinin, çalıştıkları okul türünün, inançlarının, üniversite sınavının etkili olduğu ulaşılan diğer sonuçlar arasındadır. Öğretmen eğitimcilerinin, AEB konusunda öğretmen adayları ve deneyimli öğretmenlerin bilgi sahibi olmalarını sağlayan çalışmalar düzenlemeleri önerilmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Alan eğitimi bilgisi, deneyimli kimya öğretmenleri, fiziksel ve kimyasal değişimler, dokuzuncu sınıf kimya dersi öğretim programı, kimya

ABSTRACT

EXAMINATION OF EXPERIENCED CHEMISTRY TEACHERS' PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE IN THE CONTEXT OF PHYSICAL AND CHEMICAL CHANGES

PH.D THESIS

AYŞE ZEYNEP ŞEN

**BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
SECONDARY SCIENCE AND MATHEMATICS EDUCATION
CHEMISTRY EDUCATION
(SUPERVISOR: PROF. DR. CANAN NAKİBOĞLU)**

BALIKESİR, MAY 2018

Pedagogical content knowledge (PCK) is a teacher's knowledge base about teaching and has different subcomponents. The aim of this research is to examine the experienced chemistry teachers' PCK in the context of physical and chemical changes (PCC). For this aim, the study was designed according to the case study model, a kind of qualitative research. The participants were four experienced chemistry teachers with different teaching experiences. They were selected purposively for gathering deepest data through the criterion sampling technique. Data were collected by means of interviews, observations, lesson plans, and card-sorting activity for sixteen weeks in ninth grade chemistry course. Data were analyzed through the content analysis. At the end of the study, it was determined that each participant's PCK was different from each other. When data were analyzed in terms of PCK components, science teaching orientations of the participants were varied based on their beliefs about science teaching. Knowledge of curriculum was similar due to the obligation of sticking to the curriculum in Turkey. Knowledge of learners' understanding of science was different among them as a result of the participants' student-centered or teacher-centered perspectives. Knowledge of assessment of the participants' was similar because of the importance of university entrance exam in Turkey. The last component of PCK, knowledge of instructional strategies was nearly the most varied component of PCK. At the end of the research, it can be conveniently said that with regard to teaching experience, school context, beliefs, university entrance exam influenced teachers' PCK. It is suggested that teacher trainers' to organize workshops which can enable prospective teachers and experienced teachers to be knowledgeable about PCK.

KEYWORDS: Pedagogical content knowledge, experienced chemistry teachers, physical and chemical changes, ninth grade chemistry curriculum, chemistry.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	vi
TABLO LİSTESİ	vii
SEMBOL LİSTESİ	ix
ÖNSÖZ.....	x
1. GİRİŞ.....	12
1.1 AEB'nin Bileşenleri	37
1.1.1 Fen Öğretimine Yönelim	37
1.1.1.1 Yönelim türleri	38
1.1.2 Fen Öğretim Programı Bilgisi.....	41
1.1.2.1 Hedefler ve Amaçlar Bilgisi.....	42
1.1.2.2 Belirli Fen Öğretim Programı Bilgisi.....	43
1.1.3 Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgi.....	43
1.1.3.1 Öğrenme Gereksinimleri Bilgisi	44
1.1.3.2 Öğrenme Güçlüğü Olan Alanlar Bilgisi.....	44
1.1.4 Feni Ölçme Bilgisi	45
1.1.4.1 Fen Okur Yazarlığı Ölçme Boyutları Bilgisi	45
1.1.4.2 Ölçme Araçları Bilgisi	45
1.1.5 Öğretim Stratejileri Bilgisi.....	45
1.1.5.1 Alana Özgü Öğretim Stratejileri	46
1.1.5.2 Konuya Özgü Öğretim Stratejileri	46
1.2 AEB'ye Yönelik Yapılan Çalışmalar	47
1.2.1 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar	48
1.2.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar.....	51
1.3 Araştırma Soruları	71
1.4 Araştırmanın Önemi	73
1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları	74
2. YÖNTEM.....	75
2.1 Araştırmanın Modeli	75
2.2 Çalışma Grubu.....	77
2.2.1 Pilot Uygulamada Yer Alan Katılımcılar	79
2.2.2 Asıl Uygulamada Yer Alan Katılımcılar	82
2.3 Okul Seçimi.....	85
2.3.1 Pilot Uygulamada Yer Alan Katılımcıların Görev Yaptıkları Okullar	85
2.3.2 Asıl Uygulamada Yer Alan Katılımcıların Görev Yaptıkları Okullar	86
2.4 Veri Toplama Araçları.....	88
2.4.1 Ders Gözlemleri.....	92
2.4.1.1 Gözlem Formunun Geliştirilmesi.....	94
2.4.2 Görüşme Soruları.....	96
2.4.2.1 Görüşme Sorularının Geliştirilmesi	98
2.4.3 Kart Gruplama Aktivitesi.....	99

2.4.3.1	Kart Gruplama Aktivitesinde Yer Alan Senaryoların Hazırlanması.....	100
2.4.4	Ders Planı.....	102
2.4.4.1	Ders Planının Geliştirilmesi	102
2.5	Verilerin Analizi.....	103
2.5.1	Verilerin Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Tema ve Alt Temalar	107
2.6	Geçerlik ve Güvenirlik	111
2.7	Uygulamaların Gerçekleştirilmesi.....	117
2.7.1	Pilot Uygulamanın Gerçekleştirilmesi.....	117
2.7.1.1	Ö1 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	118
2.7.1.2	Ö2 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	120
2.7.1.3	Ö3P Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	121
2.7.2	Asıl Uygulamanın Gerçekleştirilmesi.....	122
2.7.2.1	Ö3A Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	123
2.7.2.2	Ö4 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	125
2.7.2.3	Ö5 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	126
2.7.2.4	Ö6 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar	128
2.8	Verilerin Sunumu	129
2.9	Araştırma İzninin Alınması	130
2.10	Araştırmanın Etik İlkelerinin Sağlanması	130
3.	BULGULAR	132
3.1	Ö3A Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular	132
3.1.1	Ö3A Kodlu Öğretmenin Kimya Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	132
3.1.2	Ö3A Kodlu Öğretmenin Kimya Dersi Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	145
3.1.3	Ö3A Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	155
3.1.4	Ö3A Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	160
3.1.5	Ö3A Kodlu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular	166
3.2	Ö4 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular	174
3.2.1	Ö4 Kodlu Öğretmenin Kimya Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	175
3.2.2	Ö4 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	186
3.2.3	Ö4 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	195
3.2.4	Ö4 Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme İle İlgili Bilgilerine İlişkin Elde Edilen Bulgular	200
3.2.5	Ö4 Kodlu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular	205
3.3	Ö5 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular	221
3.3.1	Ö5 Kodlu Öğretmenin Kimya Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular.....	221
3.3.2	Ö5 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	230

3.3.3	Ö5 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	239
3.3.4	Ö5 Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	243
3.3.5	Ö5 Koldu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular	249
3.4	Ö6 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular	261
3.4.1	Ö6 Kodlu Öğretmenin Kimya Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular	261
3.4.2	Ö6 Kodlu Öğretmenin Kimya Dersi Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	271
3.4.3	Ö6 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	280
3.4.4	Ö6 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular	284
3.4.5	Ö6 Koldu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular	289
4.	SONUÇ VE ÖNERİLER	297
4.1	Sonuçlar	297
4.1.1	Ö3A kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar	297
4.1.2	Ö4 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar	303
4.1.3	Ö5 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar	306
4.1.4	Ö6 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar	309
4.2	Öneriler	341
4.2.1	Öğretmen adaylarına yönelik öneriler	341
4.2.2	Öğretmenlere yönelik öneriler	341
4.2.3	Öğretmen eğitimcilerine yönelik öneriler	342
5.	KAYNAKLAR	344
6.	EKLER	361

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1: Grossman'ın (1990) AEB modeli (akt: Xiaoyan , 2007 s.84)	vii
Şekil 1.2: Beşinci sınıf düzeyinde kesirlerin denkliği konusundaki AEB yapısı (Marks, 1990 s. 5)	18
Şekil 1.3: Yeni başlayan öğretmenler için AEB modeli (Cochran vd., 1991 s. 22)	19
Şekil 1.4: Deneyimli öğretmenler için AEB modeli (Cochran vd., 1991 s. 23) ..	20
Şekil 1.5: Öğretmen yetiştirmede Alan Eğitimi Bilmenin (AEBilme) gelişimsel modelinin yapısı (Cochran, DeRuiter ve King, 1993 s. 268)	21
Şekil 1.6: Konu alanı bilgisinin dönüşümü (Geddis vd., 1993 s. 581).....	21
Şekil 1.7: Profesörlerin genel alan eğitimi bilgisinin bileşenleri (Fernandez-Balboa ve Stiehl, 1995 ss. 298-299).....	24
Şekil 1.8: İki türlü öğretmen bilgisi (Gess-Newsome, 1999 s. 12).....	26
Şekil 1.9: Genel AEB taksonomisi (Veal ve MaKinster, 1999 s.9)	27
Şekil 1.10: Kuş bakışı görünümü (Veal ve MaKinster, 1999 s. 13).....	28
Şekil 1.11: Profilden görünümü (Veal ve MaKinster, 1999 s.13)	29
Şekil 1.12: Öğretmen bilgisinin alanları (Carlsen, 1999 s. 136)	30
Şekil 1.13: Grossman (1990) tarafından geliştirilen öğretmenin sahip olduğu bilgi türleri arasındaki ilişkilerin yeniden düzenlenmesi (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999 s.98)	31
Şekil 1.14: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin bileşenleri (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999 s.99)	32
Şekil 1.15: Öğretmenin eğitim yapılarının gösterimi (Hashweh, 2005 s.282).....	33
Şekil 1.16: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin pentagon modeli (Park ve Oliver, 2008a s. 815).....	35
Şekil 1.17: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin hegzagonal modeli (Park ve Oliver, 2008b s.279)	35
Şekil 2.1: Veri toplama araçlarının çeşitleme açısından birbiriyle ilişkisi	90
Şekil 2.2: Nitel veri analizi (Creswell, 2013 s.247).....	104
Şekil 3.1: Ö5 kodlu öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimleri anlatırken kullandığı kavram ağı (25.03.2016 tarihli ders gözlemi).....	251
Şekil 3.2: Ö5 kodlu öğretmenin ders sırasında kullanmış olduğu gösterim	259

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Pilot uygulamada yer alan katılımcıların demografik özellikleri ...	80
Tablo 2.2: Asıl uygulamada yer alan öğretmenlere ait demografik bilgiler	83
Tablo 2.3: Veri toplama araçlarının odaklandıkları AEB boyutları ve kullanıldıkları haftalar	91
Tablo 2.4: Gözlem türleri (Bailey, 1982 Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011 s.171).....	93
Tablo 2.5: Gözlem formunun kullanım amacı ve sürece ilişkin bilgiler.....	94
Tablo 2.6: Görüşme sorularının kullanım amacı ve görüşme sürecine ilişkin bilgiler	97
Tablo 2.7: Kart gruplama aktivitesi ve gerçekleştirilme sürecine ilişkin bilgiler	100
Tablo 2.8: Ders planına ve gerçekleştirilme sürecine ilişkin bilgiler.....	102
Tablo 2.9: Katılımcıların fen öğretimine olan yönelimleri ile ilgili AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	107
Tablo 2.10: Katılımcıların kimya dersi öğretim programı ile ilgili AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	107
Tablo 2.11: Katılımcıların öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	108
Tablo 2.12: Katılımcıların öğrencilerin feni ölçme bilgilerine ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	109
Tablo 2.13: Katılımcıların öğrencilerin feni öğretim stratejileri bilgilerine ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	111
Tablo 2.14: Ö1 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	118
Tablo 2.15: Ö2 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	120
Tablo 2.16: Ö3P kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	121
Tablo 2.17: Ö3A kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	124
Tablo 2.18: Ö4 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	125
Tablo 2.19: Ö5 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	127
Tablo 2.20: Ö6 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler	128
Tablo 3.1: Ö3A kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları	141
Tablo 3.2: Ö3A kodlu öğretmenin sınav sorularının soru türüne göre dağılımı.....	162
Tablo 3.3: Ö4 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları	179

Tablo 3.4: Ö4 kodlu öğretmen'in sınav sorularının soru türüne göre dağılımı.....	201
Tablo 3.5: Ö5 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları	225
Tablo 3.6: Ö5 kodlu öğretmen'in sınav sorularının soru türüne göre dağılımı.....	245
Tablo 3.7: Ö6 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları	266
Tablo 3.8: Ö6 kodlu öğretmen'in sınav sorularının soru türüne göre dağılımı.....	286



SEMBOL LİSTESİ

AEB: Alan Eğitimi Bilgisi

FKD: Fiziksel ve Kimyasal Değişim

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı



ÖNSÖZ

Lisansa başladığım günden itibaren hayalini kurduğum lisansüstü eğitim süresince bilgisi ve deneyimi ile hiçbir sorumu cevapsız bırakmadığı, nasıl bir akademisyen olmam gerektiği konusunda yoluma ışık tutan danışman hocam sayın Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU'na;

Tez izleme ve savunma süresince tüm olumlu katkı sağlayan Prof. Dr. Hülya GÜR ve Doç. Dr. Kemal Oğuz ER'e; tez savunma sınavında kısa zamanda tüm titizlikleriyle katkı sağlayan Prof. Dr. Sibel KILINÇ ALPAT ve Doç. Dr. Abdullah AYDIN'a;

Bu tezin ortaya çıkmasında çok büyük özveride bulunan ve tüm samimiyetleri ile birlikte çalışmayı kabul eden değerli kimya öğretmenlerine, onların öğrencilerine ve okul idarecilerine;

Bugüne kadar özellikle de doktora tezi süresince benimle birlikte aynı stresli süreci yaşayan anneme, hayatımın temel öğretisinin dürüstlük üzerine kurulu olması gerektiğini öğreten babama ve desteklerinden ötürü kardeşlerime;

Akademik yaşamın zorlukları ile her karşılaştığımda desteği ile doğru adımlar atmamı sağlayan ve daha güçlü hareket etmeme yardımcı olan Prof. Dr. Nuran DİNÇKAL YANIKOĞLU'na;

Bu süreçte geçen zorlu günleri evinin kapısının ardına kadar açarak benimle dostluklarını paylaşan Arş. Gör. Dr. Sinem GÜÇHAN ÖZGÜL, eşi Ali ÖZGÜL ve çocukları Özüm ile Erim'e;

Birlikte çalışmaya başladığımız günden itibaren her ihtiyacımda desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Fahrettin FİLİZ'e, kısa zamanda oda arkadaşlığının ne demek olduğunu tüm samimiyetleri ile hissettiren Arş. Gör. İlker Ozan YILDIRIM ve Arş. Gör. Dr. Hasan GÜNAL'a;

Birlikte geçen zamanları aile sıcaklığında yaşatan Arş. Gör. Nazlı Rüya TAŞKIN, Arş. Gör. Dr. Emine Feyza AKTAŞ, Arş. Gör. Ayşegöl MESTER YILMAZ’a, Dr. Öğr. Üy. Abidin MISIRLI’ya;

Birlikte çok az zaman geçirmemize rağmen bir çocuğun hafızasında böylesine güzel anılar bırakan ve bugün yanımda olmalarını en çok arzu ettiğim rahmetli dedem Nihat YANIKOĞLU ve dayım Ergün YANIKOĞLU’na;

Doktora eğitimi sürecinde sağladığı destekten ötürü TÜBİTAK BİDEB 2211-Yurtiçi Doktora Burs Programı’na teşekkür ederim.



1. GİRİŞ

İnsanoğlu varoluşundan bu yana içinde yaşadığı çevre hakkında bilgi sahibi olmak için çaba sarf etmektedir. Bu sayede hayatta kalmış ve neslini devam ettirebilmiştir. Bilgi edinimi kişinin kendi deneyimleri sonucunda veya daha önce deneyimlemiş kişilerin aktarımı sonucunda gerçekleşebilmektedir. En genel anlamda bilgi aktarımına öğretme, bilgiyi aktaran kişiye öğretmen ve alan kişiye de öğrenci denmektedir.

Bilginin öğretmenden öğrenciye aktarılma işlemi aslında oldukça karmaşık bir süreçtir. Öyle ki öğretmenliğin bir sanat dalı, öğretmenin de bu sanatı gerçekleştiren sanatçı olduğunu ifade etmek çok yanlış bir betimleme olmayacaktır. Birçok meslek dalında olduğu gibi öğretmenlik mesleği de oldukça fazla emek ve sorumluluk gerektirmektedir. Çünkü bir öğretmen omuzlarında öncelikle bir neslin sonra ise bir ülkenin sorumluluğunu taşımaktadır.

Bir çocuğu yetiştirmek, adeta bir fidandan bir ağacın yetiştirme süreci kadar uzun soluklu ve zordur. Altı yaşında okula başlayan bir çocuk on sekiz yaşında birçok konuda doğru eğitimi alarak bir yetişkin olarak liseden mezun olmalıdır. Arada geçen on iki yıllık sürede öğrencinin yolu eğer mesleğini gerektiği gibi yapan öğretmenler ile kesişirse hayatının geri kalan kısmında da bir vatandaş olarak ülkesine layıkıyla hizmet edecektir. O halde öğretmenlerin görevi yalnızca dersini anlatıp sınıftan çıkmak değil, öğrencisinin iyi bir eğitim alması için onun gelişimine katkı sağlayacak gerekli donanımı öğrencisine kazandırmaktır.

Öğretmenlik mesleğine ne derece önem verilirse bir ülkenin kalkınması da aynı ölçüde artar. Ancak ne yazık ki geçmişte öğretmenlerin sahip oldukları deneyimlere oldukça az ilgi gösterilmiştir (Putnam ve Borko, 2000). Mesleğe başladıktan sonra deneyimli bir öğretmen dahi sınıfta her uygulamayı her zaman doğru yapamayabilir. Bu nedenle de öğretmenin uygulamalarının incelenmesi gerekmektedir (Leinhardt, 1990). Öte yandan “bir şeyi öğretmek oldukça karmaşık bir işlemdir” (Nargund-Joshi ve Liu, 2013 s. 4). Sınıf içinde gerçekleştirilen araştırmalar, öğretmenlerin gerçek sınıf ortamındaki uzun vadede etkili öğretimi nasıl gerçekleştirdiklerinin anlaşılmasında

oldukça faydalıdır (Doyle, 1981). Çünkü öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamaları, aslında sahip oldukları bilgi birikimi ve inançlarının da bir göstergesidir (Pajares, 1992). Bu nedenle öğretmen eğitiminde öğretmenin bilgisinin ne olduğunun belirlenmesi oldukça önemlidir (Chan, 2003).

1800'lerin sonu 1900'lerin başından itibaren araştırmacılar öğretmenlerin akademik bilgiden farklı bir bilgi türüne sahip olduğu fikrini ortaya atmışlardır. Bu bilgi sıradan bir konu alanı bilgisi değil de daha çok öğretmenin gerçekleştirdiği öğretim ile ilgilidir ve bu bilgiden yoksun olan öğretmenlerin de ne yazık ki sınıf yönetimi, öğrencilerle olan iletişim gibi konularda yetersiz olduğunu fark etmişlerdir (Bullough Jr, 2001). Araştırmalar zaman içinde öğretmenlerin öğretimini şekillendiren konuları farklı bir yaklaşımla ortaya çıkarmaya odaklanmıştır.

O yıllarda bilimsel araştırmalarda hakim olan işlem-ürün anlayışı nedeniyle öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimi gibi öğretmenin dışarıdan kolaylıkla gözlemlenemeyen özelliklerini incelemek pek mümkün olmamıştır (Hashweh, 1987 s. 109). Bu durumun birden fazla nedeni olabilir. Örneğin işlem-ürün anlayışında daha çok mekanik bir yaklaşım hakim olduğu için öğrenme sürecinin karmaşıklığı göz ardı edilmiş olabilir (Van Driel, Beijaard ve Verloop, 2001). Ayrıca "...öğretmenler bildiklerini ve bu bilgilere nasıl sahip olduklarını dile getirmede çekimser davranabilirler..." (Shulman, 1987, s.6). Öğretmenin kendi düşüncelerinin tam anlamıyla farkında olmaması, düşüncelerini dile getirmekten çekinmesi, genel geçer düşüncelerden farklı şekilde düşünmesi gibi nedenlerden ötürü kendilerini ifade etmek istemeyebilirler (Kagan, 1990; Rohaan, Taconis ve Jochems, 2009). Ayrıca o dönemlerde "bilen öğretir" anlayışının hakim olması da öğretmenin bilgisinin açıkça incelenmesine engel olmuş olabilir (Nakiboğlu ve Karakoç, 2005). Tüm bu nedenlerden dolayı öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimini açıkça ortaya koymak zaman almıştır.

O yıllarda araştırmacılar sınıf içindeki öğretime, zamanı doğru kullanmaya, soruların düzeylerine, sınıf yönetimine, aktivitelerin organize edilmiş biçimine odaklanan çalışmalara yöneldikleri için sınıf içindeki öğretimin niteliği veya konu alanı bilgisi ile ilgili çalışmalar eksik kalmıştır. Aslında derslerde öğretmenin bir konuyu nasıl öğrettiği, açıklamaları nasıl yaptığı, herhangi bir konuyu nasıl öğreteceğine nasıl karar verdiği, öğrencilerin yanlış anladıkları noktaları nasıl

düzeltiltiği, bilgiyi nasıl sunduğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle öğretmenlerin sahip olduğu bilgiyi öğrencilere öğretme sürecinde meydana gelen olayların ortaya konması daha büyük önem taşımaktadır. Ne yazık ki bu tür önemli noktalar uzun süre açıkça ifade edilememiş ve eksik paradigma olarak adlandırılmıştır. Bu duruma o dönemde yapılan araştırmalarda yaygın olarak standardize edilmiş testler kullanılması da neden olmuştur (Brandt, 1992; Shulman, 1987). Çünkü standardize edilmiş testler konu alanı bilgisinin geçirdiği dönüşümü tam olarak ortaya çıkaramamaktadır. Daha sonra araştırmacılar eksik paradigmayı açıklığa kavuşturabilmek için farklı yöntemlerle araştırmalarını öğretmenlerin sahip olduğu bilginin doğasına ve bu bilginin kaynaklarına doğru kaydırmışlardır (Shulman, 1986 s.8).

İlk kez Shulman (1986) öğretmenin sahip olduğu içerik bilgisini üç gruba ayırmıştır. Bunlar sırasıyla konu alanı bilgisi, alan eğitimi bilgisi (AEB), öğretim programı bilgisi şeklindedir. Öncelikle içerik bilgisini Shulman, öğretmenin sahip olduğu bilginin toplamı ve hatta organize edilmiş hali olarak ifade etmiştir. İçerik bilgisi, aslında konu alanı bilgisinden daha kapsamlıdır. Çünkü konu alanı bilgisini bir konuda elde edilen toplam teorik bilgi olarak ifade ederken içerik bilgisini de konu alanı bilgisinin daha yapılandırılmış bir formu olarak ifade etmiştir. Örneğin, konu alanı bilgisi bir konuda elde edilen tanımlamalar şeklinde iken içerik bilgisi bu tanımlamaların neden öğretilmesi gerektiği veya diğer disiplinlerle olan ilişkilerini hem teorik hem de uygulamalı olarak anlatabilmesidir. İkinci bilgi türü olan AEB'yi "...bir alanda sıklıkla anlatılan konuları, bu düşüncelerin gösterimlerinin en faydalı formlarını, en etkili analogileri, gösterimleri, örnekleri, açıklamaları ve gösteri deneylerini kapsar. Bir başka deyişle bir konuyu başkalarının kavraması için sunma ve formüle etme yollarıdır..." (s.9) şeklinde tanımlamıştır

AEB, bir konunun öğrenilmesinde konuyu zorlaştıran veya kolaylaştıran noktalarla ilgili öğretmenin sahip olduğu anlayışı da ifade eder. Ek olarak öğretmenin farklı yaşlarda ve farklı geçmiş deneyimlere sahip öğrencilerin kavramaları ve ön kavramaları hakkındaki bilgisini de içerir. Bu bilgi sayesinde öğretmen öğrencinin zorlandığı noktalarda uygun öğretim stratejileri ile öğrenciye çözümler sunabilir. Üçüncü bilgi türü olan öğretim programı bilgisi ise öğretmenin belirli bir sınıf düzeyi için tasarlanan program ve o programa uygun olan materyaller hakkındaki bilgisini

ifade eder. Öğretim programı bilgisi, dikey program ve yatay program şeklinde iki ayrı başlık altında ifade edilmiştir. Yatay program, öğretmenin bir konuyu aynı yıl içinde diğer derslerde tartışılan konular ile ilişkilendirmesini; dikey program da aynı dersin geçmiş ve gelecek yıllardaki içeriği ile ilişkilendirmesini sağlayan bilgi birikimidir (s.10).

Bir yıl sonra Shulman (1987) öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimini yedi ayrı gruba ayırmıştır. Bunlar sırasıyla;

- içerik bilgisi,
- genel eğitim bilgisi,
- öğretim programı bilgisi,
- AEB,
- öğrenciler ve öğrencilerin özellikleri ile ilgili bilgisi,
- eğitimsel bağlamlar bilgisi,
- eğitimsel hedefler, amaçlar, değerler ve onların felsefi ve tarihi temelleri ile ilgili bilgisi şeklindedir (s.8).

Bu defa AEB’yi şu şekilde tanımlamıştır:

...Bu kategoriler arasında AEB, öğretmenlik bilgisinin belirgin boyutlarını tanımladığı için ayrıca ilgi çekmektedir. AEB; belirli konu, problem veya bölümlerin nasıl organize edildiğini, nasıl ifade edildiğini, öğrencilerin farklı ilgi ve yeteneklerine göre nasıl uyarlandığını, öğretim için nasıl sunulduğunu anlamak için içerik ve eğitim bilgisinin bir karışımını temsil etmektedir. AEB, bir konudaki içerik uzmanının sahip olduğu anlayışları bir pedagogun sahip olduğu anlayışından ayıran kategoridir... (s.8)

Öğretmenlik bilgisi adeta bir şemsiye gibi birden çok bilgi, inanç, kavramı barındırdığı (Rohaana vd., 2009) için tamamlanmayan ve sonlanmayan bir doğaya sahiptir. Öğretmenlik mesleği ile ilgili yeni şeyler öğrenildikçe araştırmacıların bu bilginin yeni kategorileri olduğunu fark edip sonrasında var olan kategorileri yeniden tanımlamaları gerekmektedir (Shulman, 1987). Sonuçta Shulman’ın (1987) da ifade ettiği gibi zamanla gerek öğretmenin bilgi birikimi gerek AEB konusunda yeni bakış açıları ortaya çıkmış ve yeni tanımlamalar yapılmıştır.

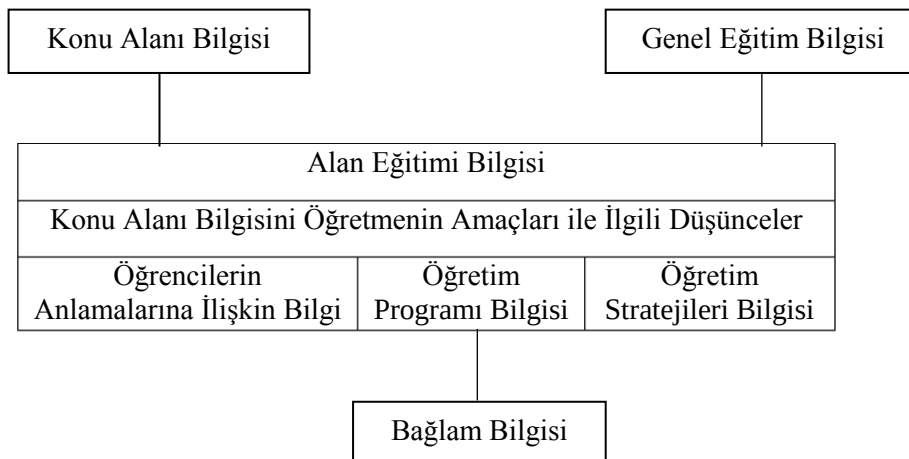
Shulman ve Sykes (1986) tarafından yapılan öğretmenlik bilgisi ile ilgili sınıflamayı Tamir (1988) biraz daha farklılaştırarak detaylandırmış ve şu şekilde düzenlemiştir:

1. Genel liberal eğitim
2. Kişisel performans (sınıf içinde nasıl görüyorum, konuşuyorum, dinliyorum, hareket ediyorum?)
3. Konu alanı
 - 3.1 Bilgi: Belirli bir disiplindeki ana fikir ve teoriler
 - 3.2 Beceriler: Mikroskop kullanımı
4. Genel Eğitim Bilgisi
 - 4.1 Öğrenci
 - 4.1.a Bilgi: Piaget'nin gelişim düzeyleri
 - 4.1.b Beceriler: Hiperaktif öğrencilerle başa çıkma
 - 4.2 Öğretim Programı
 - 4.2.a Bilgi: Bloom taksonomisinin doğası, yapısı ve mantığı
 - 4.2.b Beceriler: Bir öğrenme ünitesini hazırlama
 - 4.3 Öğretim (Öğretme ve Yönetme)
 - 4.3.a Bilgi: Sınıf tartışmasında öğrencilere sıra vermenin farklı yolları
 - 4.3.b Beceriler: Üst düzey soru oluşturma
 - 4.4 Değerlendirme
 - 4.4.a Bilgi: Farklı test türleri
 - 4.4.b Beceriler: Çoktan seçmeli madde tasarlama
5. Konuya Özgü Eğitim Bilgisi
 - 5.1. Öğrenci
 - 5.1.a Bilgi: Bir konuda var olan yaygın kavramalar ve yanlış kavramalar
 - 5.1.b Beceriler: Bir konuda öğrencilerin var olan kavramsal güçlüklerini tespit etme
 - 5.2 Öğretim Programı
 - 5.2.a Bilgi: Fotosentezi anlamak için gerekli ön koşul kavramlar
 - 5.2.b Beceriler: Araştırma odaklı bir laboratuvar tasarlama
 - 5.3 Öğretim (Öğretme ve Yönetme)
 - 5.3.a Bilgi: Üç aşamadan oluşan bir laboratuvar dersi: laboratuvar öncesi tartışma, performans, laboratuvar sonrası tartışma
 - 5.3.b Beceriler: Öğrencilere mikroskopun nasıl kullanıldığını öğretme
 - 5.4 Değerlendirme
 - 5.4.a Bilgi: Uygulamalı test ölçme envanterinin oluşumu ve doğası
 - 5.4.b Beceriler: Laboratuvar becerilerini kullanmanın değerlendirilmesi

6. Öğretmenlik mesleğinin temelleri (s. 100).

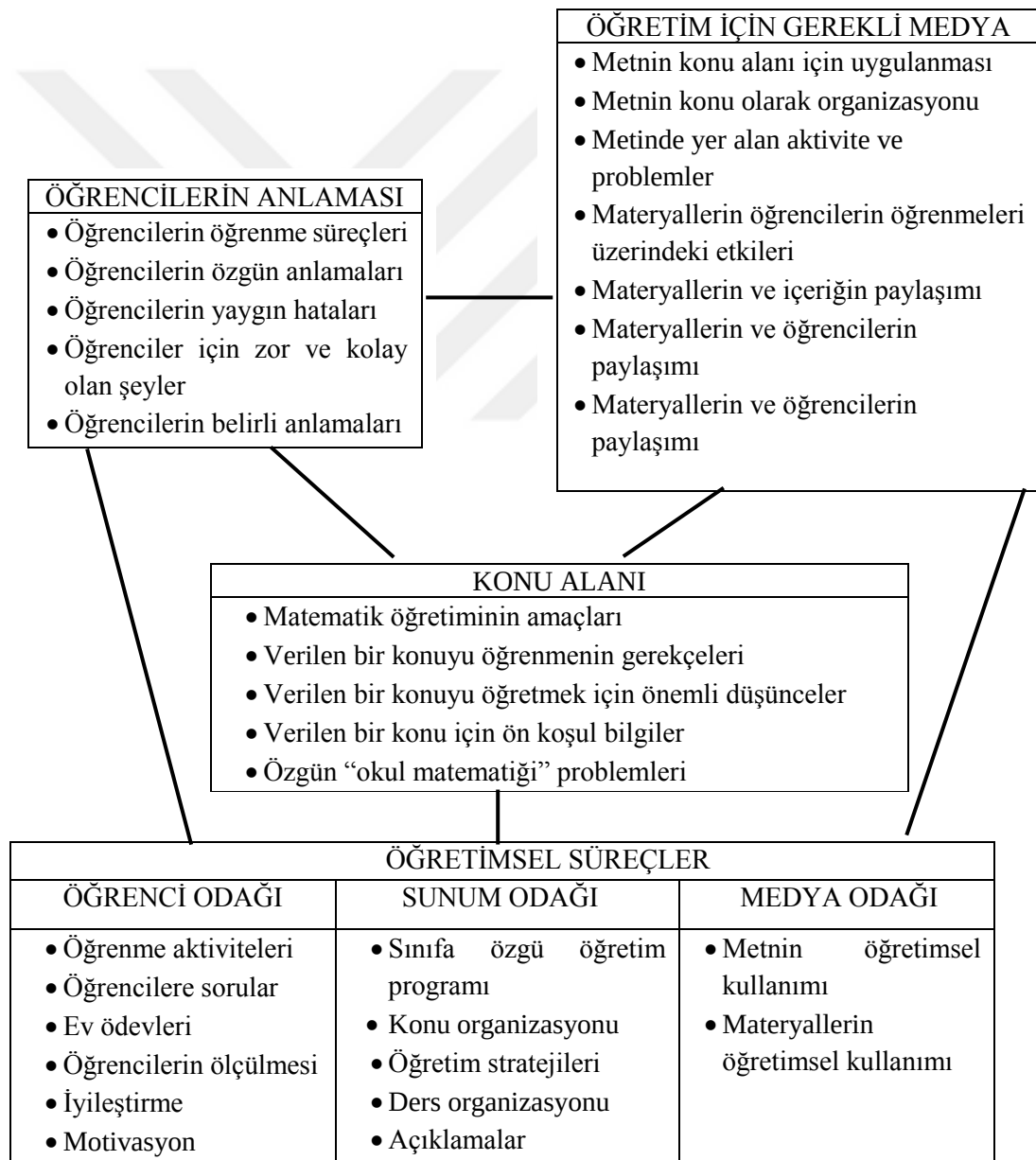
Tamir (1988) tarafından yapılan yeni sınıflamada genel eğitim bilgisi ile konuya özgü eğitim bilgisi birbirinden ayrılmış ve her bileşen kendi içinde dört ayrı başlık altında incelenmiştir. Bu dört başlık de bilgi ve beceriler olmak üzere iki ayrı alt başlığa ayrılmıştır. Daha önce Shulman (1986, 1987) tarafından belirtilen içerik bilgisi yerine Tamir, konu alanı bilgisi ifadesini kullanmıştır. Çünkü konu alanı bilgisinin hem içerik bilgisini (substantive) hem de işlem bilgisini (syntactic) kapsadığını düşünmektedir.

Şekil 1.1 ise Grossman (1990) tarafından geliştirilen AEB modelini göstermektedir. Modelden görüldüğü üzere AEB konu alanı bilgisi, genel eğitim bilgisi ve bağlam bilgisi olmak üzere üç farklı bilgi türü ile etkileşim içindedir. Bunun yanında kendi içinde de AEB dört ayrı bileşenden oluşmaktadır. Bunlar; konu alanı bilgisini öğretmenin amaçları ile ilgili düşünceler, öğrencilerin anlamalarına ilişkin bilgi, öğretim programı bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi şeklindedir. Diğer modellerden farklı olarak konu alanı bilgisini öğretmenin amaçları ile ilgili düşünceler bileşeni, öğretmenin bir konunun özelliklerinin neler olduğu ve o konunun neden önemli olduğu ile ilgili düşüncelerini ifade etmektedir. Öğrencilerin anlamaları ile ilgili bilgi bileşeni, diğer modellerle benzer şekilde öğrencilerin sahip oldukları ön bilgiler ve yanlış kavramaları ifade ederken, öğretim programı bilgisi, öğretmenin hem öğretim programı hakkında hem de program ile ilişkili materyaller (ders kitabı vs.) ile ilgili bilgisini; son olarak öğretim stratejileri bilgisi öğretmenin belirli bir konu ile ilgili belirli öğretim stratejileri ve gösterimler ile ilgili bilgisini ifade etmektedir (Xiaoyan, 2007, ss. 87-88).



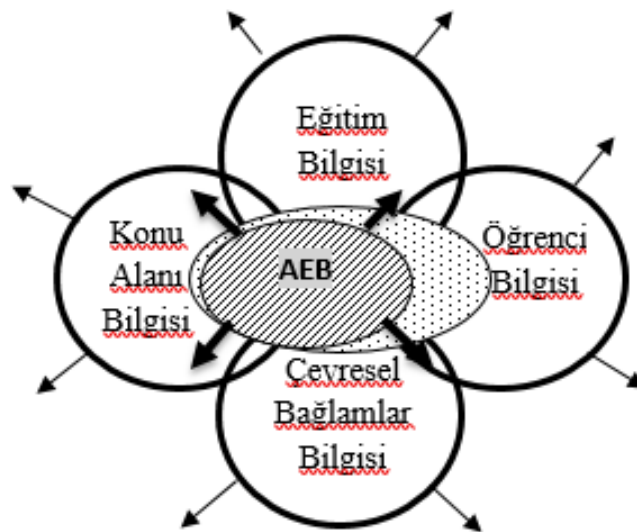
Şekil 1.1: Grossman'ın (1990) AEB modeli (akt: Xiaoyan , 2007 s.84).

Devam eden yıllarda araştırmaların odağı, ilk olarak Shulman (1986) tarafından öne sürülen AEB'ye doğru kaymış ve AEB'nin bileşenleri için farklı sınıflandırmalar öne sürülmüştür. Marks (1990) tarafından önerilen AEB sınıflaması beşinci sınıf düzeyinde kesirler konusunun öğretiminin incelenmesi sırasında oluşturulmuştur (Şekil 1.2). Marks'ın elde ettiği bulgulara göre AEB, Shulman'ın da (1987) ifade ettiği gibi, konu alanı bilgisinin eğitim amacıyla dönüşümü anlayışı ile uyum içinde olsa da bazı durumlarda eğitim bilgisinin belirli bir konu alanı bilgisine uyarlanması da söz konusu olabileceğine değinmiştir. Bu ikinci durumda oluşan yeni bilgi türünü de içeriğe özgü eğitim bilgisi olarak ifade etmiştir.

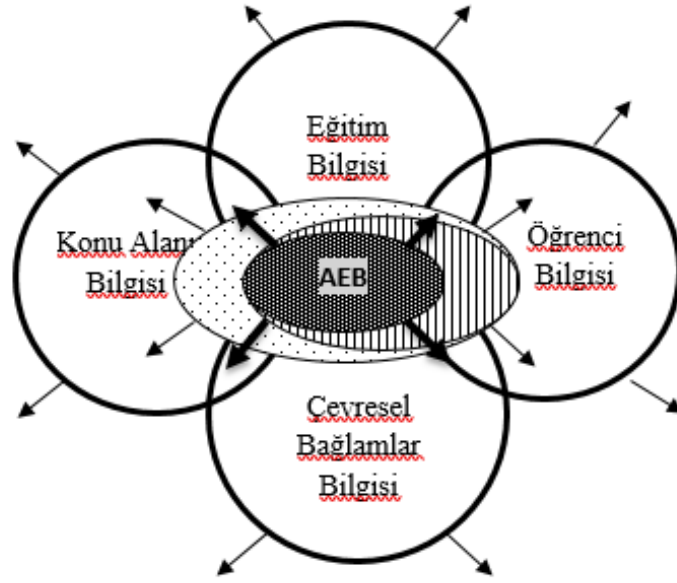


Şekil 1.2: Beşinci sınıf düzeyinde kesirlerin denkliği konusundaki AEB yapısı (Marks, 1990 s. 5).

Daha sonra Cochran, King ve DeRuiter (1991) göreve yeni başlayan öğretmenler ile deneyimli öğretmenlerin AEB'lerini farklı bir bakış açısıyla ele alarak görselleştirmiştir. Önerdikleri model daha önce önerilenlerden farklı olarak çevresel bağlama ve öğrenci bilgisine daha çok ağırlık vermektedir. Modelleri için yapılan açıklamalar şu şekildedir: Öncelikle Şekil 1.3 ve 1.4'te her bir bileşen için kullanılan halkalar deneyime bağlı olarak büyümektedir. AEB'nin gelişimi koyu renkli oklarla temsil edilirken ilk şekilden ikinci şekle geçişte AEB'nin de büyüdüğü görülmektedir. Her iki modelde yer alan dört farklı bilgi türünün kendi içinde birbirine dönüşmesi sonucunda AEB oluşmaktadır. Teorik olarak bu bilgi türlerinin birbiri ile çok fazla bütünleşmesi ve türlerin kendi arasında oldukça ilişkili olması sebebiyle artık birbirinden ayrı bilgi türleri olarak algılanamamaktadır. Bileşenlerin birbiri ile bütünleşme işlemi kavramsal değişim sonucunda meydana gelmektedir ve sonuçta AEB oluşmaktadır. Ortaya çıkan yeni bilgi türü kendisini oluşturan bilgilerden oldukça farklıdır. Dört bileşenin eş zamanlı olarak kazanılmasının ardından bir araya geldiği düşünülmemektedir. Bu süreç sistematik olarak gerçekleşmemektedir. Son olarak AEB'nin etrafındaki halkalar her iki modelde olduğu gibi eş merkezli ve simetrik değildir. Bu farklılık öğretmenin yaşadığı deneyimlere ve bilgi türlerinin kazanılma sırasına bağlı olarak beklenmedik şekilde gerçekleştiğini ifade etmek amacıyla tercih edilmiştir. Yeni başlayan ve deneyimli öğretmenler için önerilen modellerdeki bir diğer farklılık da bilgi türleri arasındaki örtüşmelerin büyüklüğüdür. Deneyimli öğretmenler için önerilen modelde deneyime bağlı olarak örtüşmeler diğer modele göre daha fazla olduğu için örtüşme alanları da daha büyüktür.

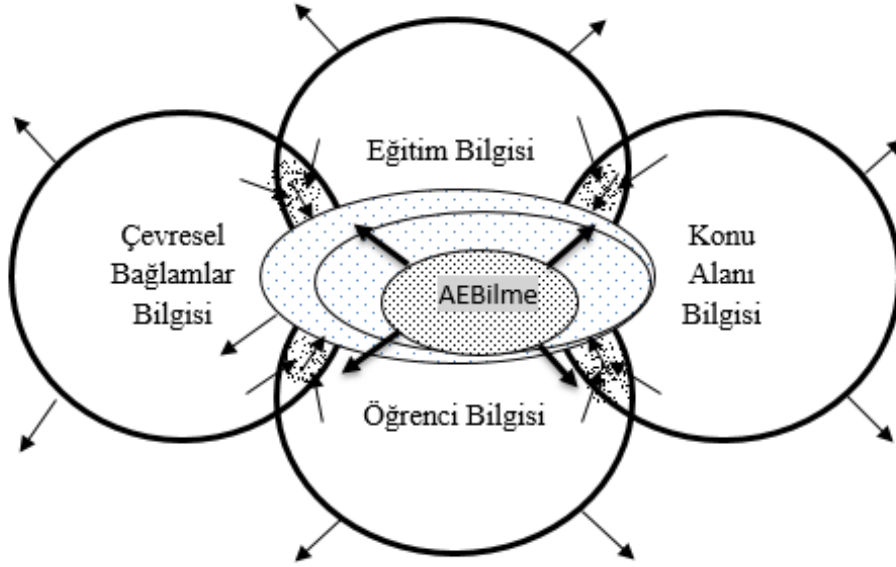


Şekil 1.3: Yeni başlayan öğretmenler için AEB modeli (Cochran vd., 1991 s. 22).



Şekil 1.4: Deneyimli öğretmenler için AEB modeli (Cochran vd., 1991 s. 23).

İki yıl sonra Cochran, DeRuiter ve King (1993) AEB'nin sadece bir bilgi olmaktan çok daha fazlası olduğu fikrinden yola çıkarak önceki modele benzeyen Şekil 1.5'te gösterilen yeni bir model önermişlerdir. Bir önceki modelde olduğu gibi bu modelde de koyu renkli oklar AEBilme'nin gelişimini ifade etmektedir. Halkaların kesişmesi dört bileşenin rastgele birbiri ile kaynaştığını göstermektedir. Aralarında çok fazla ilişki olduğu için artık bileşenlerin birbirinden ayrı olarak düşünülemeyeceği fikri bu modelde de tekrar edilmektedir. Modelde yer alan halkalar her ne kadar simetrik olsalar da lisans eğitimi süresince halkaların büyüklüğünün farklılaşabileceğine değinilmiştir. Bu modelde farklılık merkeze alınan AEBilme kavramı için yapılan açıklamalardır. AEB'nin yalnızca bir bilgi olmasının kendi doğası için yüzeysel kaldığını, bilgi olarak ifade edildiğinde akla daha statik ve yapılandırmacı anlayışla uyum içinde olmayan bir yapının geldiğini eleştirmektedirler. Bu nedenle AEB'yi AEBilme şeklinde tekrar tanımlamaktadırlar. Bu tanım bir öğretmenin; eğitim bilgisi, konu alanı bilgisi, öğrenci özellikleri ve çevresel bağlamlar şeklindeki dört farklı bileşenin bütünleştirilmesine ilişkin daha dinamik olan anlayışını vurgulamaktadır.



Şekil 1.5: Öğretmen yetiştirmede Alan Eğitimi Bilmenin (AEBilme) gelişimsel modelinin yapısı (Cochran vd., 1993 s. 268).

Her ne kadar Shulman (1986, 1987) tarafından önerilen AEB kavramı konu ile ilgili birçok kişinin bakış açılarını belirlemede yol gösterici olmuş olsa da yine de bazı noktalarda farklı bakış açılarının olduğu görülmektedir (Gudmundsdottir, 1995). Araştırmacılar AEB'nin ne olduğu, bileşenlerinin neler olduğu ile ilgilenirken Geddis, Onslow, Beynon ve Oesch (1993) AEB'nin konu alanı bilgisinin dönüşüm sürecindeki görevi ile ilgili de bir model öne sürmüşlerdir (Şekil 1.6).



Şekil 1.6: Konu alanı bilgisinin dönüşümü (Geddis vd., 1993 s. 581).

Şekil 1.6 incelendiğinde; AEB, konu alanı içerik bilgisinin öğrencilere öğretilabilir olan içerik bilgisine dönüşümünde rol oynamaktadır. Bu modelde araştırmacılar konu alanı bilgisi ile içerik bilgisini birbirinden ayrı tutmamış ve dönüşüm sonrasındaki yeni bilgi türünü öğretilabilir içerik bilgisi olarak adlandırmışlardır. AEB de bu dönüşüm sürecinde rol almaktadır. AEB’yi öğrencilerin yanlış kavramaları, yanlış kavramalarını giderme stratejileri ve alternatif sunumlar gibi alt başlıklar oluşturmaktadır.

Fernandez-Balboa ve Stiehl (1995) tarafından geliştirilen AEB modeli, profesörler ile gerçekleştirdikleri çalışma sonunda ortaya çıkmıştır (Şekil 1.7). Ancak modelde yer alan ana bileşenler (konu alanı bilgisi, öğrenciler, öğretim stratejileri ve öğretim bağlamı) Grossman (1990) tarafından önerilen model esas alınarak kullanılmıştır. Bunlara ek olarak ortaya çıkan öğretmenin öğretme amaçları bileşeni araştırmacı tarafından ilave edilmiştir. Çalışma kapsamında araştırmacılar AEB’yi spesifik ve genel AEB olarak iki sınıfa ayırmışlardır. Spesifik AEB, daha çok belirli bir konu alanı için gerekli olan bilgiyi ifade ederken; genel AEB, birçok alanda ortak olarak kullanılabilecek bilgiyi ifade etmektedir. Bu modelde genel AEB’ye odaklanılmıştır.

Profesörlerin genel alan eğitim bilgisinin bileşenleri	
I.	Konu alanı bilgisi ile ilgili bilgi
	A. İçeriğin önemi
	B. Konu alanı bilgisinin evrimi
II.	Öğrencilerle ilgili bilgi
	A. Öğrencileri insan olarak tanımaya başlama
	(a) Amaçlar
	1. Nereden geldiklerini ve kim olduklarını anlama
	(b) Öğrenciler ile ilgili bilgi edinme yolları
	1. Tanıtım mektubu
	2. Geçmiş sayfalar
	3. Otobiyografiler
	4. Ofis sohbetleri
	B. Öğrencileri öğrenmekte olan kimseler olarak gözlemleme
	(a) Öğrencilerin yüz ifadelerini “okuma”
	(b) Öğrencilerin vücut dilini gözlemleme
	(c) Sorular sorma
	C. Farklı türlerde öğretim için öğrencilerle ilgili bilgiyi kullanma
III.	Öğretimsel stratejiler ile ilgili bilgi
	A. Bir öğrenme ortamı oluşturma
	(a) Eğlenceli ve ilgi çekici
	(b) Rahat ve güvenli
	(c) Aktif

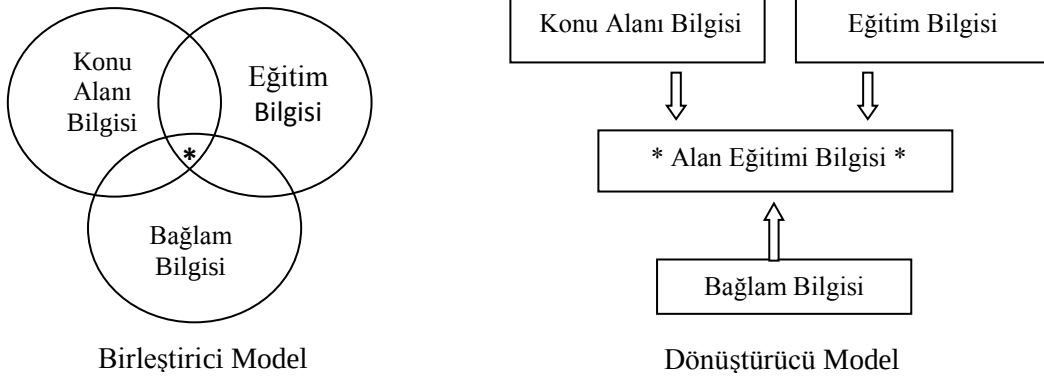
- (d) Yansıtıcı ve düşündürücü
- B. Çeşitli konuşma stratejileri kullanma
 - (a) Konu anlatımı
 - 1. Doğru iletişim becerilerini kullanma
 - 2. Tahtayı kullanma
 - 3. Sesli notları kullanma
 - 4. Video kayıtları kullanma
 - C. Öğrenciler, konu ve “gerçek dünya” arasındaki bağlayıcılığı oluşturma
 - (a) Öğrencilerin ön bilgileri ile “bağlayıcılık”
 - (b) Konu alanı bilgisi içinde bağlayıcılık
 - (c) Konu ile bağlam arasındaki “bağlayıcılık”, bağlam;
 - 1. Öğrencilerin kendi hayatlarından sağladıkları örnekler
 - 2. Öğrencilerin kendi hayatları ile bağlantı kuran örnekleri kullanma
 - 3. Konuyu metafor ve analogiler yolu ile sunma
 - (d) Daha önce belirtilen tüm bileşenler ile bağlayıcılığı oluşturma
 - D. İlk olarak terminoloji öğretme
 - E. Soru sorma
 - (a) Materyali bir soru olarak sunma
 - (b) Öğrencileri neden ders çalıştıkları konusunda düşüncelerini sağlamayı deneme
 - (c) Bir probleme nasıl yaklaşılabileceğinin üzerine gerekli düşünme becerilerini öğretme
 - (d) Gözden geçirme
 - F. Modelleme
 - G. Rol oynama
 - (a) Öğrencilerin rol oynama aktivitelerine katılması
 - (b) Öğrencilerin rolü kendi başlarına oynaması
 - H. Alternatif öğretimsel ve motivasyon stratejileri uygulama
 - (a) Öğretimsel stratejiler
 - 1. Kavramı basitçe tekrar etme
 - 2. Yorumlama
 - 3. Özetleme
 - 4. En baştan basamak basamak başlama
 - 5. Öğrencilerin ön bilgileri ile ilgili varsayımlarını tekrar inceleme
 - (b) Motivasyon stratejileri
 - 1. Motive edici bir ortam oluşturma
 - a. Enerji verici bir aktivite ile başlama
 - b. Öğrencileri kendi başlarına öğrenmeleri için sıkmak
 - c. Yüksek beklentiler oluşturmak
 - d. Konunun önemine bağlı olarak aniden konuyu değiştirmek
 - 2. Motivasyon kaybolduğunda tekrar kurmak için
 - a. Bir konuk davet etmek
 - b. Cesaret konuşması yapmak
 - c. Espri yapmak
 - d. Bir sınav planlamak
 - e. Ara vermek

- İ. Sınıfta öğrencilere görev verme
 - a. her öğrenci görev alsın diye (ve hatta başka görevlerde de)
 - b. her öğrencinin konuyu deneyimlesin diye
- J. Öğrencileri gruplara ayırma
 - a. Öğrencileri gruplama stratejilerinin nedenleri
 - 1. Herkesi etrafına toplama
 - 2. İşbirlikli öğrenme aktiviteleri yapma
 - b. Bazı uyarılar
 - 1. Uygun grup liderini bul
 - 2. Grup üyelerini değiştir
 - 3. Her öğrencinin payına düşeni yaptığına gerçekten dikkat et
 - 4. Öğrencilerin sınıftaki bazı olaylar ile ilgili bilgi vermesine izin ver
- K. Öğrencilere sınıf dışında görevler verme
 - a. Kütüphane görevleri (hatta başka bir kasabada)
 - b. Okul gezileri
 - c. Yarışmalara dahil etme
 - d. Staj yapma
 - e. Yazılı görevler yapma
 - f. Bir performansa katılma (müzik performansları bu anlamda)
- IV. Öğretim bağlamı ile ilgili bilgi
 - A. Engeller
 - a. Kalabalık sınıf mevcutları
 - b. Aynı görevi yapan akranlar ve yöneticilerin desteğinin yetersiz desteği
 - c. Zaman sınırlaması
 - d. Uygun kaynakların yetersizliği
 - e. Öğrencilerin hazır olmaması ve öğrenmeye karşı olan tutumlarının zayıf olması
 - f. Memuriyet ve terfi standartları
- V. Öğretim amaçları ile ilgili bilgi
 - A. Öğrencileri konu alanı bilgisinin önemine ikna etmek
 - a. Konu alanı bilgisi kapsamlı bir biçimde uygulanabilir
 - b. Konu alanı bilgisi anlamlı ve öğrencilerin hayatları ile ilgilidir
 - c. Konu alanı bilgisi gerçeğe uygundur
 - B. Öğrencilerin yaşamlarını iyileştirmek
 - a. Yaptıkları işte iyi olma
 - b. Problem çözebilme
 - c. Eleştirel düşünebilme
 - d. Toplumda aktif ve etik biçimde yer alma
 - e. Yaşamdan daha çok keyif alma
 - f. Bağımsız olma ve yaşam boyu öğrenen bireyler olma

Şekil 1.7: Profesörlerin genel alan eğitimi bilgisinin bileşenleri (Fernandez-Balboa ve Stiehl, 1995 ss. 298-299).

Gess-Newsome (1999) öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimi için iki ayrı model ifade etmiştir. Bunlar Şekil 1.8’de görüldüğü üzere birleştirici ve dönüştürücü

model şeklindedir. Birleştirici modelde AEB şeklinde ayrı bir bilgi türü olmayıp öğretmen sınıf içinde gerçekleştirdiği öğretim sırasında konu alanı bilgisi, eğitim bilgisi ve bağlam bilgisini birleştirerek üçünü bir arada kullanmaktadır. Bu modelin tam zıddı olacak şekilde önerdiği dönüştürücü modelde ise öğretmen öğretim sırasında konu alanı bilgisi, eğitim bilgisi ve bağlam bilgisinin dönüşümü sonucunda ortaya çıkan AEB'yi kullanmaktadır. Birleştirici model ile dönüştürücü model anlayış olarak iki ayrı uçta yer almaktadır. Bu iki model arasındaki farklar kimya alanında yapılan analogiler ile daha anlaşılır hale getirilmiştir. Araştırmacı birleştirici modeli karışıma, dönüştürücü modeli ise bileşiğe benzetmiştir. Bilindiği üzere karışımlar kendilerini meydana getiren bileşenlerin özelliklerini taşıırken bileşiklerde ise durum tam tersi şeklindedir. Birleştirici modelde sınıf içinde uygulamalar sırasında konu alanı bilgisi, eğitim bilgisi ve bağlam bilgisi birbirine karışmaktadır. Dönüştürücü modelde ise AEB kendisini oluşturan bileşenlerden farklı olarak tek başına bağımsız, yeni ve etkili bir bilgi türü olarak ifade edilmektedir. Dönüştürücü modelde önemli olan sentezlenen bilgidir (AEB). Burada her bir bilgi türü bir diğerinin gizil kaynağı olup aynı zamanda AEB'ye dönüşüm sürecinde oldukça faydalıdır. Bu noktada dönüştürücü modelin bir sakıncası; öğretmenlerin bilgi türlerini birbirine dönüştürmenin önemini farkına varamaması, içeriğin eğitim bilgisinden daha önemli olduğunu düşünüp bağlamsal faktörlere veya öğrencilere daha az önem vererek öğretim gerçekleştirme ihtimalinin söz konusu olmasıdır. Dönüştürücü modelin bir diğer sakıncası da öğretmenin karar verme becerilerinin, kişisel gelişiminin ve yaratıcılığının gözden kaçma ihtimalidir (Nilsson, 2008). Aslında ideal olan iki ayrı uçtaki birleştirici ve dönüştürücü modelin ortasında bir noktada yer almaktır. Lee ve Luft (2008) bu iki modeli öğretmenin mesleki deneyim açısından sınıflandırdıklarında; deneyimi az olan öğretmenlerin AEB'sini birleştirici modelin, deneyimi fazla olan öğretmenlerin AEB'sini ise dönüştürücü modelin daha doğru şekilde temsil ettiğini ifade etmişlerdir.



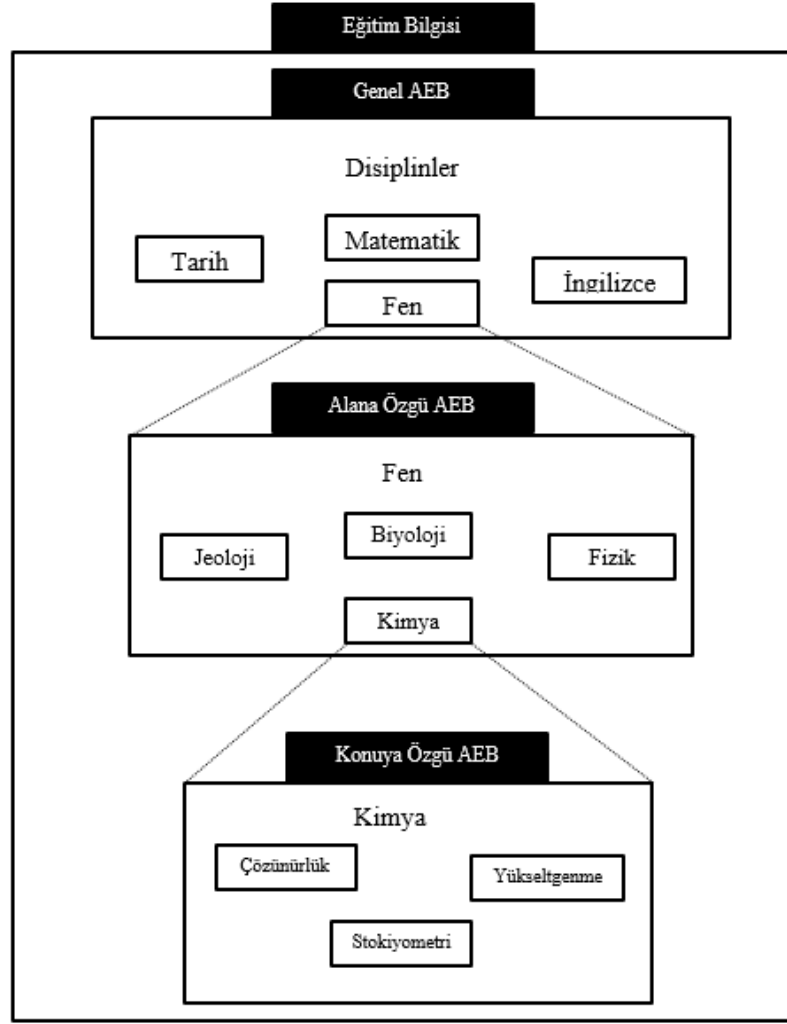
Şekil 1.8: İki türlü öğretmen bilgisi (Gess-Newsome, 1999 s. 12).

*=Sınıftaki öğretim için gerekli bilgi

Veal ve MaKinster (1999) tarafından gerçekleştirilen çalışmada AEB hiyerarşik bir anlayışla ele alınmıştır (Şekil 1.9). Sırasıyla eğitim bilgisi, genel AEB, alana özgü AEB ve konuya özgü AEB olarak ilişkilendirilmiştir. Sonrasında AEB’yi oluşturan bileşenlerin kendi arasındaki ilişkinin hem kuş bakışı (Şekil 1.10) hem de profilden görünüşü modellenmiştir (Şekil 1.11).

Şekil 1.9 incelendiğinde, eğitim bilgisinden başlayarak konuya özgü AEB’ye kadar genelden özele doğru bir anlayışın hâkim olduğu görülmektedir. Modelin en tepesinde yer alan eğitim bilgisi; her öğretmenin sahip olduğu planlama, değerlendirme, grup çalışması vs. gibi uygulamalara ilişkin bilgisini ifade etmektedir. Bu bilgi türü herhangi bir alana özgü olmayıp birçok alanda ortak olarak kullanılabilir. Eğitim bilgisinden bir alt basamakta yer alan genel AEB ise eğitim bilgisinden biraz daha spesifik olup örneğin fen, tarih, matematik gibi disiplinlere özgüdür. Bu bilgi türünde öğretmenler benzer uygulamaları farklı disiplinlerde uygulayabilirler ancak her disiplinde gerçekleştirilen uygulamanın amacı, içeriği veya uygulandığı konu alanı aynı olmayabilir. Örneğin fen alanlarında kullanılan rehberli araştırma ve buluş yöntemlerine benzer olan eleştirel analiz yaklaşımını bir resim öğretmeni derslerinde kullanabilir. İlk olarak, öğretmen doğa sanatında bilinen sanatçıları, resimleri veya hikayeleri tanıtır. Ardından öğrencilere buluş, tartışma ve araştırma yollarını kullanarak farklı doğa tabloları arasındaki benzerlik ve farklılıkları analiz eder. Son olarak öğretmen öğrencilerin suluboya ile doğa resimleri yapmasını sağlayabilir. Resim ve fen alanında bu stratejiler birbirine yakın gibi görünse de her ikisinin disipline özgü bir doğası vardır. Çünkü resim yapan bir öğrenci ile laboratuvarında bilinmeyen bir maddeyi analiz eden öğrencinin yaptığı iş aynı değildir. Ek olarak

bilimsel araştırmalarda tahmin etme, test etme, hipotez kurma gibi üst düzey becerilere de odaklanılmaktadır. Kısacası genel AEB bilgisinde öğretmen çalıştığı disipline özgü bir bilgiye sahiptir, bu bilgi diğer disiplinlerle ortak olabilir fakat uygulamaların amaçları birbirinden farklı olup uygulama sürecinde gerçekleşen süreçler kendisine özgüdür.

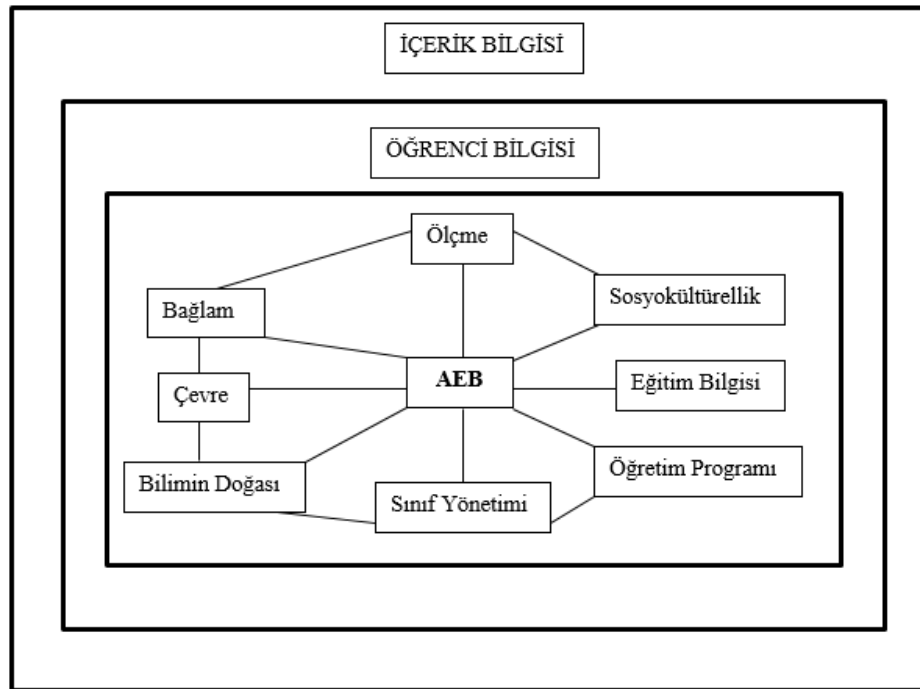


Şekil 1.9: Genel AEB taksonomisi (Veal ve MaKinster, 1999 s.9).

Genel AEB'den sonra yer alan, alana özgü AEB ise bir disiplinindeki farklı alanlara odaklanması sebebiyle genel AEB'ye göre daha özelleşmiş bir bilgi türüdür. Fen alanında farklı dersler kapsamında benzer uygulamaların dersten derse nasıl gerçekleştirilebileceğine ilişkin öğretmenin bilgisini ifade etmektedir. Örneğin, kimya dersinde somut bir örnek üzerinden, performans dayalı laboratuvar dersi uygulaması öğrencinin titrasyon yapması ile gerçekleştirilebilirken biyoloji dersi kapsamında köpek balığının parçalara ayrılıp incelenmesiyle gerçekleştirilebilmektedir.

Son olarak bu hiyerarşinin en spesifik bileşeni olan konuya özgü AEB, öğretmenin kendi alanı ile ilgili önceki üç bileşen kapsamında oldukça geniş bir bilgi ve beceri birikimini ifade etmektedir. Bazı disiplinlerde ortak olan kavramlar bazen farklı şekillerde öğretilmektedir. Örneğin termodinamik konusu kimya ve fizik dersleri için ortak olduğu halde her iki ders kapsamında farklı şekillerde öğretilmektedir. Bir başka örnek ise ısı ve sıcaklık konusu öğretilirken kimya dersi kapsamında öğretmen kinetik teoriyi kullanarak açıklama yaparken fizik dersi kapsamında bir sistemde kazanılan veya kaybedilen enerji olarak açıklanabilmektedir. Her ne kadar bu kavramlar veya konular iki disiplin için ortak olsa da öğretim stilleri, yöntemleri ve yaklaşımları daima farklılaşır.

Şekil 1.10 AEB'nin hiyerarşik yapısını göstermektedir. Öneme dikkat çekmek amacıyla AEB, modelin tam ortasında yer almaktadır. Onu çevreleyen diğer bileşenler de AEB'nin bütünleşmiş bir doğaya sahip olduğunu ifade etmektedir. Var olan hiyerarşik yapıda içerik bilgisi AEB'nin gelişimi için zorunlu bir temel oluşturmaktadır. İkinci önemli temel de öğrenci bilgisidir. Ancak öğrenci bileşeninin öneminin farkında olan öğretmenlerin AEB'yi öğrenebileceği ve geliştirebileceğine dikkat çekilmiştir. Bu modelin doğrusal bir gelişiminin olmamasının nedeni gelişim sürecinin eşzamanlı ve çok yönlü olduğunu göstermektedir. Diğer modellere kıyasla



Şekil 1.10: Kuş bakışı görünümü (Veal ve MaKinster, 1999 s. 13).

bir diğerk önemli fark, eğitim bilgisinin daha az önemli olmasıdır. Aksine bu modelde öğrenci bilgisi, eğitim bilgisine göre oldukça önemlidir. Bileşenler birbiri ile ilişkilidir ve herhangi birinin gelişimi bir diğerkinin gelişimini de etkileyebilir.

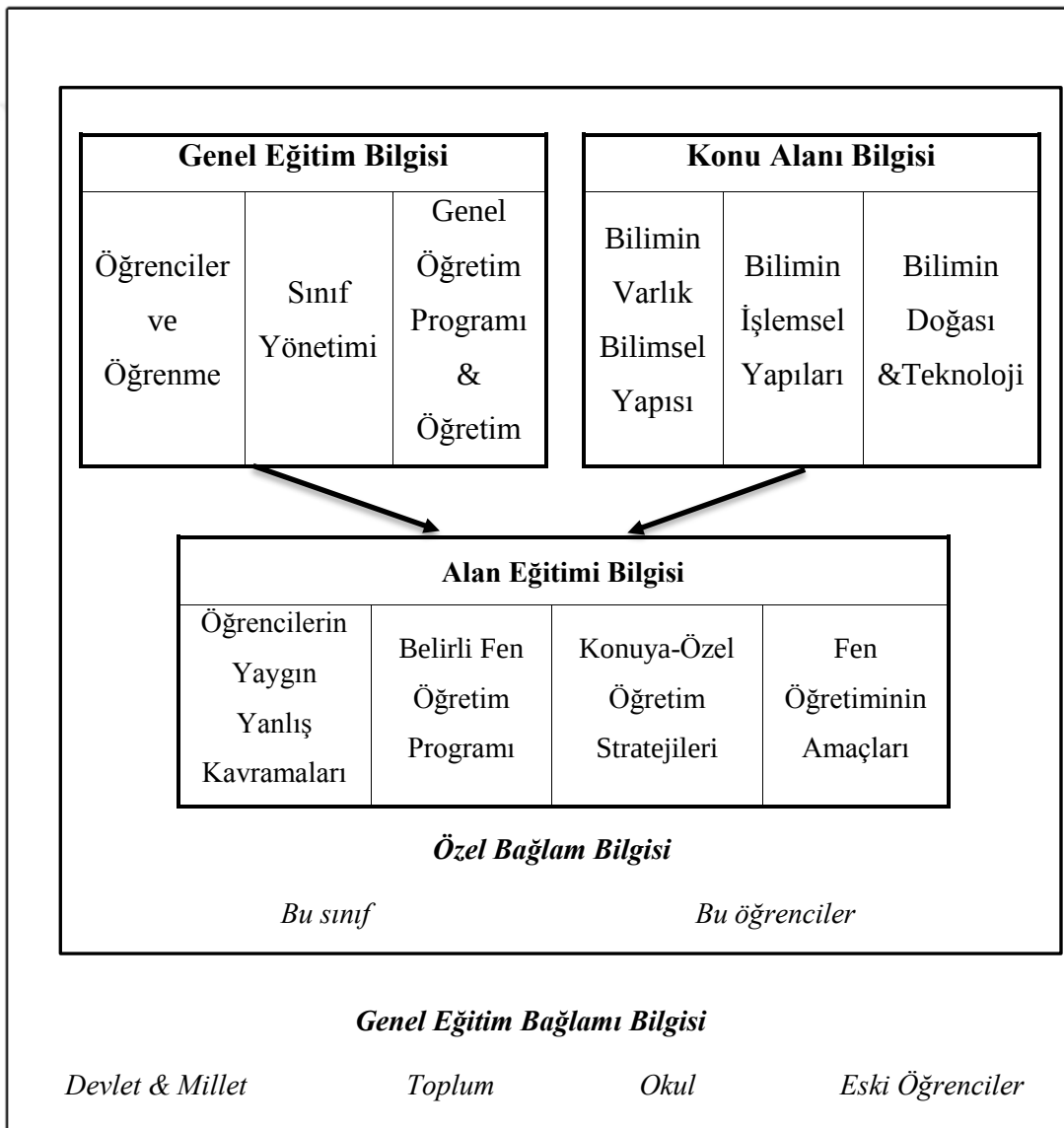


Şekil 1.11: AEB'nin Profilden görünümü (Veal ve MaKinster, 1999 s.13).

Şekil 1.11'de görüldüğü üzere içerik bilgisi ile öğrenci bilgisi birbiri içine gömülü halde yer almaktadır. Bu şekilde ifade edilmesinin nedeni ise bir öğretmenin içerik bilgisi geliştğinde öğrencilerin hatalarını ve yanlış kavramalarını kolaylıkla fark edebileceğine inanılmasıdır. Var olan sekiz bileşenin hiyerarşik bir sıralamada organize edilmediği, aksine öğretmenin meslek yaşamı boyunca farklı dönemlerde gelişim gösterebileceğine dikkat çekilmiştir.

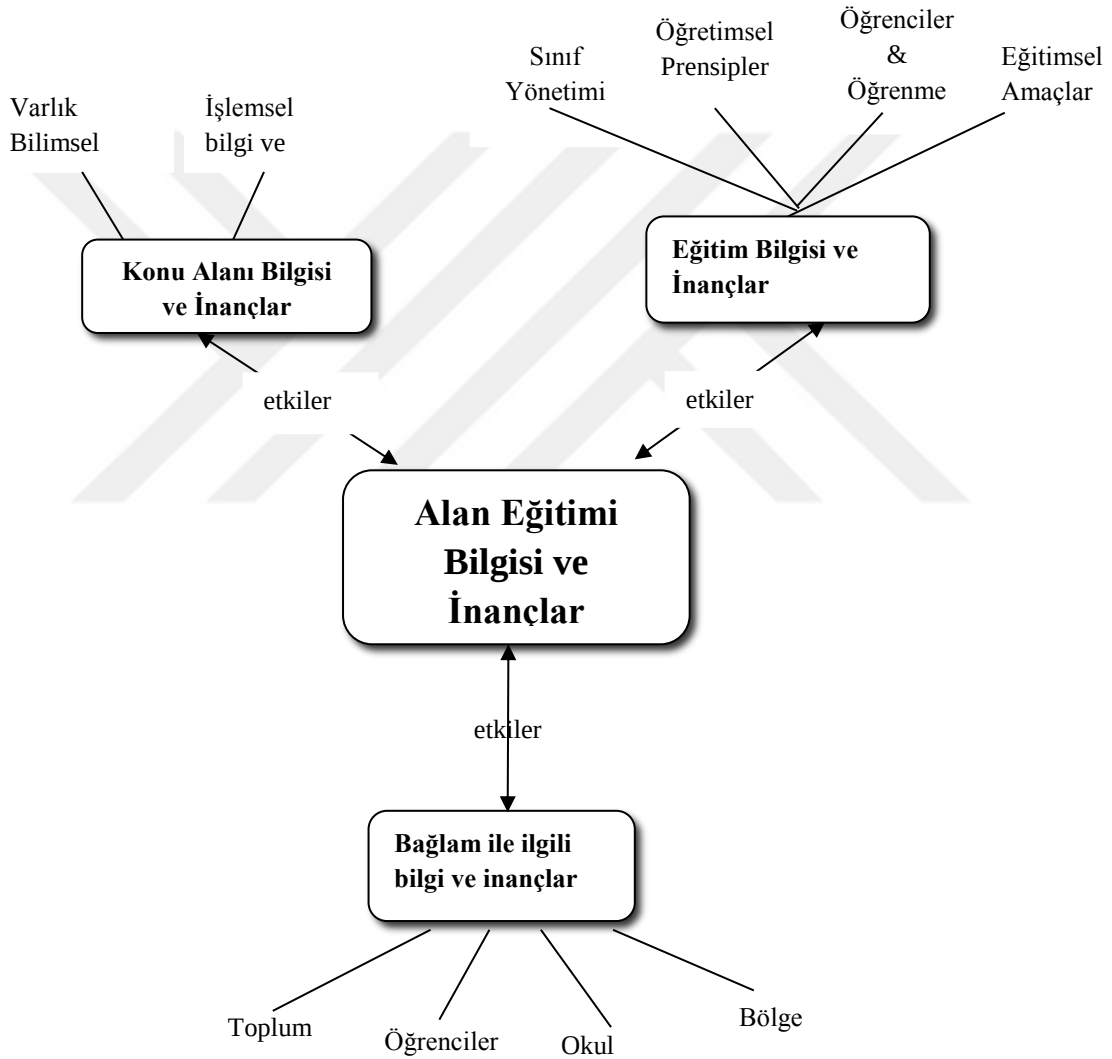
Carlsen (1999) bir öğretmenin sahip olduğu bilgi türlerini ilgili alan yazında daha önce yapılan sınıflamaları tekrar gözden geçirip düzenleyerek bir model önermiştir. Bu model Şekil 1.12'de sunulmuştur ve özellikle Grossman'ın (1990) modeline benzerliği ile dikkat çekmiştir. Araştırmacı her iki modeli şu şekilde karşılaştırmıştır: Öncelikle bu modelde konu alanı bilgisine bilimin doğası ve teknoloji boyutu eklenmiştir. Ayrıca bilimin varlık bilimsel ve işlemsel yapıları ortak olarak iki modelde de yer almaktadır. Çünkü bir öğretmenin fen öğretim programındaki yalnızca fizik, kimya, biyoloji konularının bir kısmına değil de fen konularının tamamına ait bir alt yapıya sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Grossman'dan farklı olarak Carlsen modelinde AEB'ye öğrencilerin yanlış kavramaları ve konuya özel öğretim stratejileri bileşenlerini de dahil etmiştir. Son

olarak bu modelinde bağlama oldukça ağırlık verilmiştir. Çünkü, öğretmen adaylarının kazandıkları deneyim ile birlikte içinde bulundukları ortamdan etkilendikleri ve şekillendirildikleri düşünülmektedir. Ayrıca yeni uygulamaların gerçekleştirildiği veya denendiği sınıf ortamlarında öğretmenlerin daha önceden var olan anlamaları ve inançlarının bağlamdan etkilenmesi nedeniyle modelde bağlam bileşenlerine ayrıca yer verilmiştir. Araştırmacı tarafından modelde yalnızca AEB'ye odaklanılmamış, AEB'nin öğretmenin sahip olduğu bilgi türleri arasındaki yerini de açıklayan yapısal bir bakış açısı benimsenmiştir.



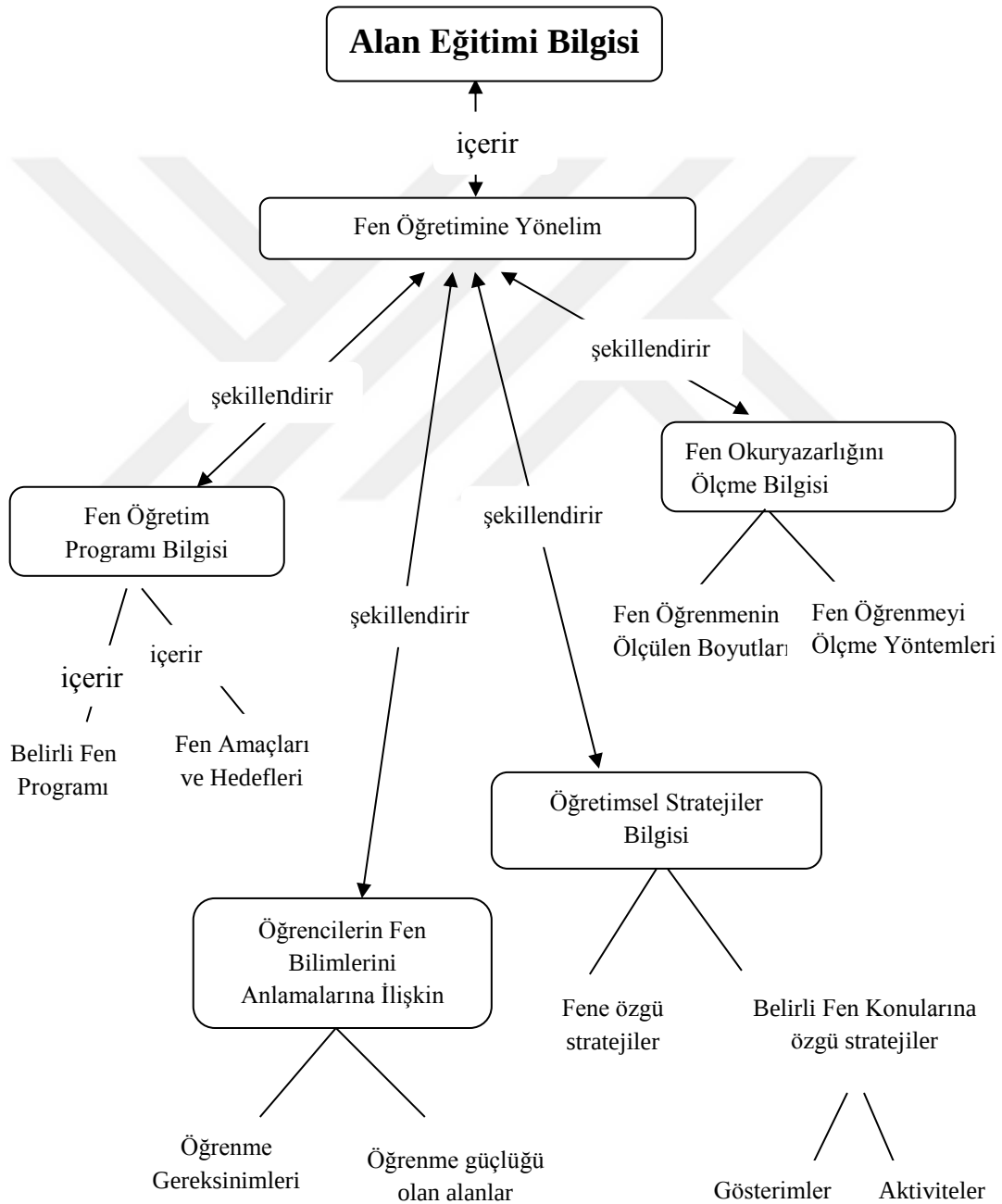
Şekil 1.12: Öğretmen bilgisinin alanları (Carlsen, 1999 s. 136).

Şekil 1.13'te daha önce Grossman (1990) tarafından önerilen modelin yeniden düzenlenmesi ile oluşturulan model sunulmuştur. Bu modele göre gölgelendirilmiş kutular öğretmenin sahip olduğu bilginin temel bileşenlerini göstermektedir. AEB ile kutular arasında var olan çizgiler iki kutu arasındaki ilişkiyi; çizgilerin ucundaki oklar ilişkinin yönünü temsil etmektedir. Çizgilerin üzerindeki ifadeler de ilişkileri tanımlamak için kullanılmaktadır. Bu model; AEB'nin konu alanı bilgisi, eğitim bilgisi ve bağlamın bir dönüşüm süreci sonunda oluştuğunu görsel olarak sunmaktadır.



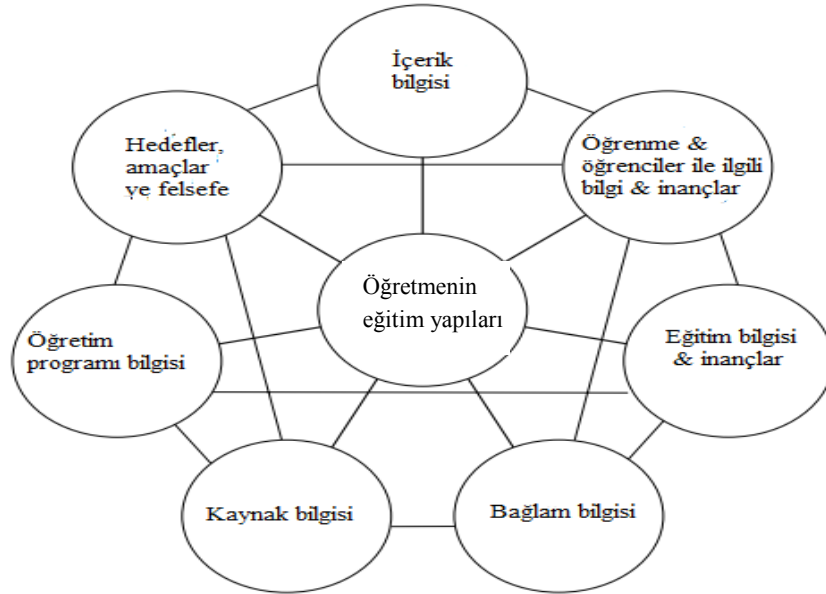
Şekil 1.13: Grossman (1990) tarafından geliştirilen öğretmenin sahip olduğu bilgi türleri arasındaki ilişkilerin yeniden düzenlenmesi (Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999 s.98).

Şekil 1.14’te Magnusson vd., (1999) tarafından önerilen AEB’nin bileşenlerine ait model sunulmuştur. Bu modele göre AEB, öncelikle fen öğretimine yönelim bileşenini içermekte olup bu bileşen ile doğrudan ilişkilidir. Fen öğretimine yönelim bileşeni daha sonra sırasıyla fen öğretim programı bilgisi, öğrencilerin feni anlamalarına ilişkin bilgi, öğretim stratejileri bilgisi ve fen okur yazarlığı ölçme bilgisi bileşenleri ile karşılıklı etkileşim içindedir. Her bir bileşenin de kendi içinde alt boyutları yer almaktadır.



Şekil 1.14: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin bileşenleri (Magnusson vd., 1999 s.99).

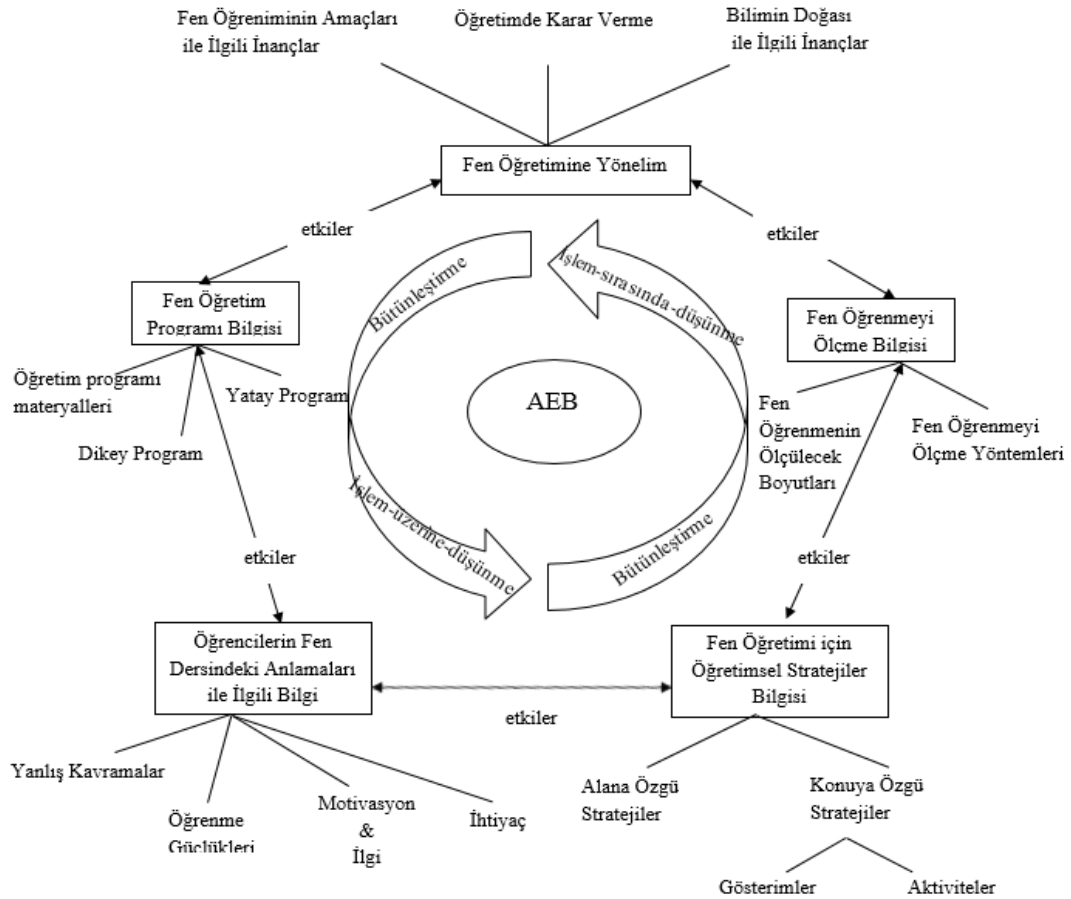
AEB ile ilgili yapılan çalışmaların niceliği ve niteliği arttıkça Hashweh (2005) tüm bu çalışmaları gözden geçirmiş ve kendi deneyimlerini de işe koşarak öğretmenlerin sahip oldukları AEB kavramı yerine öğretmenin eğitim yapıları şeklinde yeni bir kavram öne sürmüştür. Şekil 1.15'te bu kavramı daha iyi betimlemek için geliştirdiği model sunulmuştur. Hashweh, bu model sayesinde öğretmenin sahip olduğu AEB ile bilgi ve inançları arasında ilişki kurmayı tercih etmiştir. Öne sürdüğü yeni kavram ile AEB'nin gelişimini ve aslında ne olduğunu daha iyi açıkladığını ifade etmiştir. Daha önce var olan modellerde, konuya özgü doğasının göz ardı edilmesi nedeniyle AEB'nin aslında konu alanı bilgisinin bir alt boyutu olarak sınıflandırıldığını vurgulamıştır. AEB'nin öğretmenin sahip olduğu eğitim yapılarının bir derlemesi olduğunu ifade etmiştir. Modelin merkezinde özellikle çoğul olarak “yapılar” ifadesini kullanmasının nedenini de AEB'nin kendisini oluşturan küçük bilgi birimlerinden oluşan tek bir bütün olmadığını, aksine bunların bir takım olduğunu vurgulamak olarak açıklamıştır. Bir analogi ile şu şekilde açıklamaktadır: AEB'nin farklı moleküllerin bir karışımı gibi öncekilerin aksine yeni bir bileşik olmadığını düşünmektedir. Bu anlayışı ile oluşan her yeni eğitim yapısını, aslında öğretmenin sahip olduğu bilgi türlerini yeniden düzenlemesi ile farklı atomlardan yeni bir molekölü oluşturma şeklinde ifade etmiştir. Şekil 1.15'ten görüldüğü üzere öğretmenin eğitim yapıları, birden çok bileşen ile etkileşimi sonucunda ve bu



Şekil 1.15: Öğretmenin eğitim yapılarının gösterimi (Hashweh, 2005 s.282).

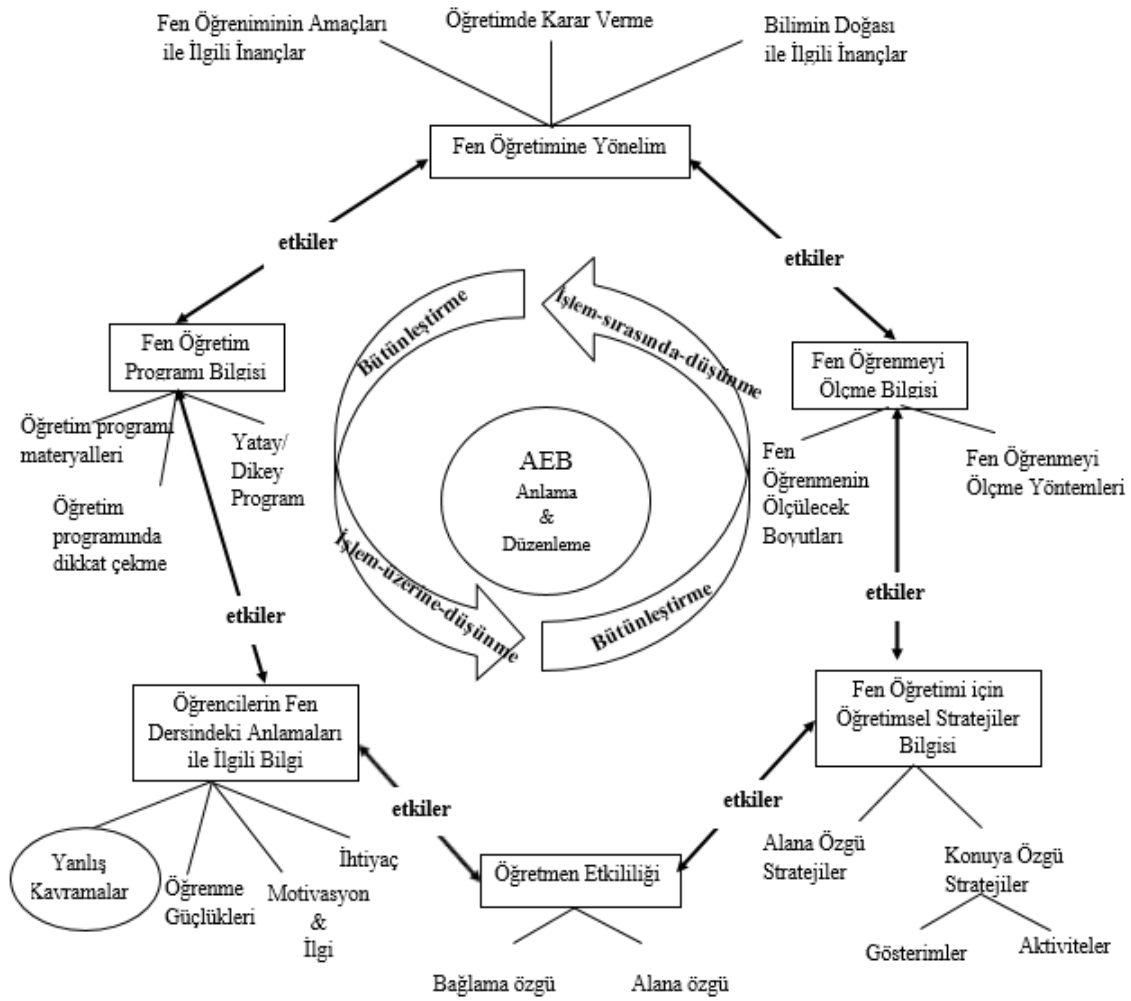
bileşenlerin kendi arasındaki karşılıklı etkileşimleri sonucunda oluşmaktadır. Öğretmenin bir konuda geliştirdiği AEB'sinin birden fazla konuda var olan eğitim yapılarını içerdiği belirtilmiştir. Öğretmenin AEB'sini ifade etmek için fotosentez konusundaki eğitim yapısına vurgu yapıldığı kadar solunum, yapı ve işlem konularında sahip olduğu eğitim yapısının da katkı sağladığı göz ardı edilmemiştir.

Park ve Oliver (2008a) tarafından önerilen AEB modeli ise (Şekil 1.16) önceki modellerden farklı olarak beşgen biçiminde ve AEB'nin anlama ve harekete geçme şeklinde iki türlü gelişim gösterdiğine vurgu yapmaktadır. Bu modelde de yine önceki modellerde olduğu gibi AEB merkezde konumlandırılmış ve herhangi bir bileşenin gelişiminin hem diğer bileşenlerin hem de AEB'nin bütün olarak gelişimini sağlayabileceğine dikkat çekilmiştir.



Şekil 1.16: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin pentagon modeli (Park ve Oliver, 2008a s. 815).

Bu modelde bileşenler arasında uyum olmamasının AEB açısından sakıncalı olacağı ve tek başına bir bileşenin gelişiminin de öğretmenlerin uygulamalarında değişiklik yapmaları için yeterli olmayacağının altı çizilmiştir. Araştırmacıların modelde dikkate aldıkları bileşenler fen öğretimine yönelim, öğrencilerin feni anlamalarına ilişkin bilgi, fen öğretim programı bilgisi, fen öğretimi için öğretim stratejileri ve gösterimleri bilgisi, fen öğrenimi ölçme bilgisi şeklindedir.



Şekil 1.17: Fen öğretiminde alan eğitimi bilgisinin heksagonal modeli (Park ve Oliver, 2008b s.279)

Park ve Oliver (2008b) tarafından önerilen ikinci AEB modeli (Şekil 1.17) önceki modellerden farklı olarak altıgen biçiminde ve modelde AEB'nin anlama ve harekete geçme şeklinde iki türlü gelişim gösterdiğine vurgu yapılmaktadır. Bu modelde de yine önceki modellerde olduğu gibi AEB merkezde konumlandırılmış ve herhangi bir bileşenin gelişiminin AEB gelişimini de sağlayacağı gibi aynı zamanda

AEB'nin gelişiminin de ilgili bileşenleri geliştireceğine dikkat çekilmiştir. Ayrıca tek bir bileşenin gelişiminin tek başına öğretmenin uygulamalarını değiştirmeye yeterli olamayabileceğine vurgu yapılmıştır. Araştırmacıların bu modelde dikkate aldıkları bileşenler fen öğretimine yönelim, öğrencilerin feni anlamalarına ilişkin bilgi, fen öğretim programı bilgisi, fen öğretimi için öğretim stratejileri ve gösterimleri bilgisi, fen öğrenimi ölçme bilgisi şeklindedir. Araştırmacılar öğretmenin işlem üzerine ve işlem sırasında sahip oldukları bilgilerin sentetik ve sinerjik olduklarını ifade etmektedirler. Bir başka deyişle bu iki bilgi türü birbirini tamamlamakta ve birbirinin etkisini artırmaktadırlar. AEB'nin gelişimi ise bu bilgilerin kazanılmasını, kullanılmasını ve uygulama sonrasında öğretmen tarafından yapılan yansıtıcı aktiviteleri kapsamaktadır. Araştırmacılara göre öğretmenler, öğretmek için başkaları tarafından üretilen hazır bilgileri alıp kendi uygulamalarında kullanmayıp aksine öğretim deneyimleri sırasında öğretmenler kendi bilgilerini üretmektedirler. Aslında öğretmenler bilgiyi alan değil üreten kişilerdir.

Hekzagonal modele pentagon modelinden farklı olarak öğretmen etkililiği bileşeni eklenmiştir. Öğretmen etkililiği, duyuşsal bir bileşen olup bir öğretmenin öğrencilerin problemlerini belirleyip uygun çözümleri belirlemesinde önemli bir role sahiptir. Ayrıca öğretmenin bir durumu anlaması ve sonrasında var olan durumları düzenlemesi arasında bağlantı kurmaya da yardımcı olmaktadır. Öğretmenin etkililiği arttığında öğretmen kendi anlamalarını harekete geçirebilir ve yaptığı düzenlemeler başarıyla sonuçlanırsa da sonuçta öğretmenin etkililiği de artmış olur. Bu modelde öğretmenlerin sahip oldukları AEB'lerinin kişiye özel olduğuna dikkat çekilmiştir. Her öğretmen AEB'nin farklı bileşenlerini bütünleştirebilir veya kendi deneyimleri ışığında bileşenleri farklı şekillerde geliştirebilmektedir. AEB bu nedenle düzenli olarak değişmekte ve yeniden yapılandırılmaktadır. Hekzagonal modelde yer alan bir diğer farklılık yanlış kavramaların öğretmenlerin AEB'lerini birinci derecede etkilemesidir. Öğretmenler, öğrencilerini okuyabildiklerinde AEB'leri de gelişim gösterir. Çünkü eğer öğretmen öğrenciden aldığı dönütlerin ne anlama geldiğini anlayabiliyor ve durumun öneminin farkında olabiliyorsa ona göre bir yol haritası çizebilir. Sonuç olarak bu altı bileşen birbirini etkilemekte ve içinde bulunan bağlamdan etkilenmektedirler. Öğretmenlerin gerçekleştirdikleri işlem hakkında ya o anda ya da sonrasında düşündüklerinde, yansıtıcı aktivitelerde bulunduklarında

AEB'leri daha da güçlenmektedir. Bu güçlenme ile bileşenlerin daha çok bütünleşmesi sağlanır ve öğretmenlerin uygulamalarında değişiklik yapmalarının önünü açılır.

1.1 AEB'nin Bileşenleri

1.1.1 Fen Öğretimine Yönelim

Öğretmenler her şeyden önce fenin ne olduğu, bilimsel bilginin nasıl elde edildiği, öğrencilere nasıl öğretilmesi gerektiği konusunda oldukça kuvvetli inançlara sahiptirler (Smith ve Neale, 1989). Bu düşünceleri sınıf içinde gerçekleştirdikleri öğretimi büyük ölçüde şekillendirmektedir (Boesforder ve Lorschach, 2014; Nargund-Joshi ve Liu, 2013; Smith ve Neale, 1989). Öğretmenlerin sahip oldukları anlayışlar; öğretmenin işlevsel paradigmaları (Lantz ve Kass, 1987) veya fen öğretimi ile ilgili düşünceler (Hewson ve Hewson, 1989; Koballa, Glynn, Upson, ve Coleman, 2005; Samuelowicz ve Bain, 1992), öğretim yaklaşımları (Trigwell, Prosser ve Taylor, 1994) şeklinde araştırmacılar tarafından farklı şekillerde adlandırılmıştır. Hewson ve Hewson (1989) bu kavramı; öğretmenin kendisi ve öğretimi, bilimin doğası, öğrenciler, öğrenme, öğretimi planlama ve uygulama sırasında karar verirken kullandığı ve kendi deneyimleri ışığında sahip olduğu bir takım düşünce, anlayış, yorumlar şeklinde tanımlamıştır. Magnusson vd. (1999) ise bu kavram için fen öğretimine yönelim ifadesini kullanmıştır ve önerdikleri modele göre öğretmenlerin yönelimleri AEB'leri ile doğrudan ilişkidir. Bir öğretmenin yönelimi aslında öğretmenin fen öğretimine yönelik olan bakış açısını ifade etmektedir. İlgili alan yazında birçok yönelim türü bulunmaktadır. Bunlar kendi arasında öğretmen merkezli den öğrenci merkezli olana doğru sıralanmaktadır. Magnusson vd. (1999) tarafından yer verilen yönelimler sırasıyla işlem, akademik güçlük, didaktik, kavramsal değişim, etkinlik temelli, buluş yoluyla öğrenme, proje tabanlı öğrenme, araştırma, rehberli araştırma şeklindedir (ss.100-101). Yönelimlerin her birinin ayrı bir amaca hizmet ettiği unutulmamalıdır (s.97). Bir başka deyişle öğretmenlerin ders sırasında sahip oldukları amaca göre farklı yönelimleri benimsemeleri söz konusudur. Öğretmenler aynı konuyu yönelimlerine bağlı olarak farklı şekillerde öğretebilirler.

Magnusson vd. (1999) tarafından önerilen yönelim türlerine ek olarak bu çalışmada önerilen yeni yönelim türleri aşağıdaki gibidir.

1.1.1.1 Yönelim türleri

Didaktik: Bu yönelimin amacı sadece bilgiyi öğretmenden öğrenciye aktarmaktır (Magnusson vd., 1999). Öğretmenin görevi bilgiyi öğrenciye aktarmak, öğrencinin görevi de bu bilgiyi dinlemektir (Volkman, Abell ve Zgagacz, 2005 s. 862). Öğrencinin konu ile ilgili ön kavramaları göz ardı edilmektedir ve öğrenme sürecinde öğrencinin zihinsel olarak aktif olmasına gerek olmadığı düşünülmektedir (Trigwell vd., 1994). Bir başka ifadeyle öğrencinin zihninde meydana gelen süreçler tamamen göz ardı edilmektedir.

Kavramsal odaklı didaktik: Bu yönelim türünde öğretmen tıpkı didaktik yönelimde olduğu gibi öğrencilere bilgiyi doğrudan aktarmaya odaklıdır. Ancak daha çok konunun mantığını öğretmeye odaklanır. Öğrencilerden konu ile ilgili olumlu dönütler aldıkça ilerler aksi halde aynı konuyu tekrar anlatır. Genel olarak öğretmen merkezlidir. Öğretmen herhangi bir fazladan deney veya uygulamaya çok fazla yer vermez. Onun için önemli olan öğrencinin konunun mantığını öğrenebilmesidir. İlgili alan yazında kavramsal öğretim yönelimi olarak da adlandırılmaktadır (Käpylä, Heikkinen ve Asunta, 2009). Didaktik yönelimden farkı öğrencinin kavramlar arasında ilişki kurması ve bilginin farklı durumlara aktarıldığı problemleri çözmesinin sağlanmasıdır (Trigwell vd., 1994).

Etkinlik temelli yönelim: Anderson ve Smith (1987) bu yönetime sahip öğretmenlerin ders sırasında birçok aktivite gerçekleştirdiğini ifade etmişlerdir. Fakat bu aktivitelerde öğrencilerin öğrenmeleri ile ilgili herhangi bir planlama söz konusu değildir. Ek olarak öğretmen öğrencilerin anlamasını geliştirecek şekilde bir farkındalığa da sahip değildir (Akt: Kind, 2016).

Akademik güçlük yönelimi: Bu yönelimde öğretmen öğrencilerin zihinsel becerilerini geliştirmek için zorlayıcı problemler ve aktivitelere ağırlık verir (Lantz ve Kass, 1987).

Süreç: Bu yönetime sahip öğretmenlerin odağında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini işe koşma vardır. Öğrencilerin içinde bulunduğu bilişsel düzeye uygun olacak şekilde temel bilimsel süreç becerileri, deney doğrulama bilimsel süreç becerileri veya özgün deney tasarlama ve uygulama bilimsel süreç becerilerini geliştirmesi gerekmektedir (Şen, 2011).

Buluş yoluyla öğrenme yönelimi: Bu yönelimin amacı öğrencilerin hedef kavramları kendilerinin keşfedebileceği fırsatlar sunmaktır (Magnusson vd., 1999). Buluş yoluyla öğrenme yöneliminde bilgi bir olgunun içinde saklıdır. Öğretmenin görevi öğrencinin keşfedebileceği kavramları belirleyip uygun aktivitelerle öğrencileri sürece dahil etmektir. Öğrencinin görevi ise öğrenmesi gereken kavramları keşfetmektir. Öğretmenin odağı daha çok sosyal etkileşimler üzerindedir (Volkman vd., 2005 s. 863).

Rehberli araştırma yönelimi: Bu yönelimde bilgi öğretmenden öğrenciye doğrudan aktarılmaz. Aksine öğrenci, öğretmen ve olgu arasında meydana gelen etkileşimler sonucunda yapılandırılır (Volkman vd., 2005 s. 863). Öğrenciler bir olguyu veya düşünceyi, öğretmenin yönlendirmesi ile araştırarak öğrenirler (Ramnarain ve Schuster, 2014). Bu süreçte fenin içeriği araştırma odaklı bir bağlamda bilimsel süreç becerileri ile birleştirilir (Kind, 2016).

Araştırma yönelimi: Öğretmenin yönlendirmesi çok çok azdır. Öğrenciler bir olguyu veya düşünceyi istedikleri şekilde araştırmakta özgürdürler. Öğretmen süreci kolaylaştırır kesinlikle sıkı kurallar koyan bir kimliğe bürünmez (Ramnarain ve Schuster, 2014).

Proje tabanlı yönelim: Bu yönetime sahip öğretmenler daha çok araştırma ve teknolojiye vurgu yaparlar (Kind, 2016). Öğrencilerin öğrenmesi bir proje üzerinden gerçekleştirilmeye çalışılır.

Sınav odaklı yönelim: Odağında yalnızca merkezi sınavlar yer almaktadır. Öğretmen ders sırasında sınavlarda soru çıkabilecek konulara vurgu yapar, test sorularının nasıl çözülmesi gerektiği ile ilgili ipuçları verir, kendi sınavlarını da çoktan seçmeli sorular kullanarak yapar.

Magnusson vd. (1999) tarafından gerçekleştirilen çalışmada yer alan yönelimler dışında alan yazında farklı bakış açıları da yer almaktadır. Bu bakış açıları incelendiğinde araştırmacıların farklı yönelim türleri ifade ettiği ve yönelim türleri arasında bazı ilişkilendirmelere yer verdikleri belirlenmiştir. Samuelowicz ve Bain (1992) öğretmenlerin sahip oldukları fen öğretimi ile ilgili düşünceleri beş gruba ayırmışlardır. Bunlar öğrencinin öğrenmesini destekleme, öğrencilerin kavramalarını değiştirme, anlamaya yardım etme, bilgiyi iletme ve bilgiyi aktarma şeklindedir. Araştırmacılar bu sınıflamada önerdikleri kategoriler arasında bir hiyerarşi olmadığını sadece sıralama yaptıklarını vurgulamışlardır. Yani bir üst basamakta yer alan kategorinin bir alt basamaktakini kapsamadığına dikkat çekmişlerdir. Buna karşılık Kind (2016) ise önerdiği çizelgede yönelim türlerini öğrencilerin öğrenmelerine olan katkı açısından azdan çoğa doğru bir sıraya koymuştur. Bu sıralamada beş yönelim türü yer almaktadır ve sıralama şu şekildedir: etkinlik temelli, didaktik, akademik güçlük ve araştırma ile kavramsal değişim. Araştırmacı etkinlik temelli yönelimi öğrencinin öğrenmesine katkı sağlamadığı için ilk sıraya yazmıştır. Sonrasında yer alan didaktik yönelimde ise öğretmen merkezli öğretim stratejileri kullanılarak öğrencinin öğrenmesine kısmen daha fazla katkı sağladığı için ikinci sıraya yazmıştır. Akademik güçlük yöneliminde ise öğretmenin ilave kavramlar ile bağlantı kurarak sırayla aktiviteler gerçekleştirmesinin aynı zamanda didaktik yönelimi de geliştirdiği için üçüncü sırada konumlandırmıştır. Dördüncü sırada ise araştırma ve kavramsal değişim yönelimleri birlikte yer almaktadır. Bu yönelimlerde öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerini dikkate aldığını, farklı araştırma teknikleri kullanarak öğrenmeyi gerçekleştirdiğini, en önemlisi de öğrenci merkezli bir anlayışa sahip olduğu için öğrencinin öğrenmesine en çok katkı yaptıklarını vurgulamıştır (ss. 147-148).

Ramnarain ve Schuster (2014) ise doğrudan didaktikten açık araştırmaya uzanan bir aralıkta dört farklı yönelimi bir skala üzerinde incelemişlerdir. Bir uçta bilginin öğrenciye bir ürün gibi sunulduğunu dikkate alan doğrudan didaktik ve doğrudan aktif yönelimler yer alırken diğer uçta ise öğrencinin bilgiyi bilimsel araştırma süreçleri yoluyla öğrendiğini dikkate alan rehberli araştırma ile açık araştırma yönelimleri yer almaktadır. Rogers vd. (2010) profesyonel gelişim odaklı projelerini beş ayrı yönelim çeşidine göre incelemişlerdir. Bu yönelim türleri etkinlik temelli, fen içeriği temelli, eğitim bilgisi temelli, öğretim programı materyalleri temelli ve ihtiyaç temelli şeklindedir. Etkinlik temelli yönetime sahip olan projelerde

öğretmenlerin sınıf içinde uygulayabilecekleri aktivitelerle ilgili bilgi birikimini geliştirmek hedeflenir. Fen içeriği temelli yönelime sahip projelerde daha çok öğretmenlerin fen alanındaki anlayışları, içerik bilgisini geliştirmek hedeflenir. Eğitim bilgisi temelli yönelime sahip projelerde öğretmenlerin araştırma odaklı öğretim modelleri ve öğretim stratejileri konusunda gelişmeleri hedeflenir ve sonrasında öğretmenlerin soru sorma, işbirlikli öğrenme gibi uygulamaları kendi fen öğretimlerine uyarlamaları hedeflenir. Öğretim programı materyalleri temelli yönelime sahip projelerde öğretmenler yerel veya ulusal olarak geliştirilen öğretim programlarını her ders adım adım uygulamayı öğrenirler. Bu sayede kendi sınıflarına da öğretim programlarını kolaylıkla uyarlayabilir, programdan kaynaklı problemleri belirleyebilir ve öğrencilere zorluk yaşanan noktalarda yardımcı olabilirler. Son olarak ihtiyaç temelli yönelime sahip projelerde öğretmenlerin ihtiyaçlarına odaklanılır. Nargund-Joshi ve Lui (2013) ifade ettikleri beş farklı yönelim türünü; geleneksel yönelim, etkinlik yönelimi, kavramsal değişim yönelimi, araştırma yönelimi ve disiplinler arası fen araştırması yönelimleri şeklinde en geleneksel olandan en araştırma odaklı olana doğru sıralamışlardır.

Burada vurgulanması gereken her bir yönelimin farklı araştırmacılar tarafından önerildiği, öğretmenlerin sahip oldukları düşünceleri her zaman bire bir etiketlemeye gerek olmadığı ve bir öğretmenin birden fazla yönelime sahip olmasının olası olduğudur. Önemli olan öğretmenin içinde bulunduğu şartlara (okul türü, öğrenci başarısı, dersin konusu, öğrencilerin anlayışları, vs.) göre en uygun seçimi yapabilmesidir (Samuelowicz ve Bain, 1992).

1.1.2 Fen Öğretim Programı Bilgisi

Öğretim programı denildiğinde öncelikle herkesin aklına sadece belirli bir içeriğin toplu hali gelmektedir. Hatta bu nedenle içerik ile öğretim programı birbirine eşdeğer ifadeler olarak algılanabilmektedir. Ancak bu anlayış öğretim programının olduğundan daha basit, statik bir yapı olarak düşünülmesine neden olmaktadır. Oysa öğretim programı bu algının aksine belirli bir içeriğin yorumlanması veya o içeriğe ait geliştirilen bir teori olarak ifade edilmektedir (Doyle ve Carter, 2003).

Öğretim programları öğretmenler tarafından dikkate alındığında bir yol haritası olarak oldukça faydalıdır. Ancak öğretim programının dikkate alınması, her öğretmen tarafından her koşulda aynı şekilde uygulamaya geçirileceği anlamına da gelmemektedir. İlgili alan yazında ilk olarak Schwab (1973) ve Ben Peretz (1975) tarafından belirtilen “öğretim programı potansiyeli” öğretmenlerin öğretim programını nasıl kullandıkları, içinde bulundukları şartlara göre nasıl uyarladıklarını ifade etmektedir. Ben Peretz (1975) öğretim programı potansiyelini, herhangi bir nedene bağlı olmaksızın, yalnızca öğretim programının öğretmenler tarafından farklı şekillerde kullanılması olarak; Schwab (1973) programın içeriğinin eğitim açısından (konu alanı bilgisi, topluma olan etkisi, öğrenciler, öğretmen vs.) ne anlama geldiğinin analiz edilmesi sonucunda öğretim programının farklı şekillerde kullanılması olarak açıklamaktadır. Öğretim programı potansiyeli kavramı ile ifade edilmek istenen aslında öğretim programının, programı geliştiren kişilerin düşüncelerinden farklı olarak algılanması ve ön görülenden farklı şekillerde kullanılmasıdır. Öğretim programının birbirinden farklı kullanılmasında öğretmenlerin sahip oldukları AEB’leri etkilidir (Deng, 2011). Öğretmenler yeterli bilgiye sahip olduklarında öğretim programı potansiyelinin de katkısıyla programda bazı müdahalelerde bulunabilirler. Müdahalenin nedeni öğrenci profili, okulun şartları, zaman sorunları vs. şeklinde olabilir.

Fen öğretim programı bilgisi bileşeni kendi içinde iki alt bileşenden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla hedef ve amaçlar bilgisi ile belirli öğretim programı bilgisidir.

1.1.2.1 Hedefler ve Amaçlar Bilgisi

Bu bileşen öğretmenlerin öğrettikleri konunun ne için öğretildiğini açıklamaya yardımcı olan ve öğretim programında yer alan hedef ve amaçlar ile ilgili bilgisini ifade etmektedir. Etkili öğretmenlerin kullandıkları öğretim programı ile ilgili bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Magnusson vd., 1999 s. 103).

Öğretmenler öğretecekleri konuya ait hedef ve amaçlar hakkında bilgi sahibi olduklarında öğrencilerin sıklıkla sordukları “Bu konuyu neden öğreniyoruz?” sorusuna da rahatlıkla cevap verebilirler. Öğrenciler bu soruya ikna edici cevaplar

aldıklarında kendilerini dersin daha çok içinde hissederler. Bu sayede öğretmenler de öğrencilerin derse daha iyi konsantre olmalarını sağlayabilirler. Ek olarak öğretmenin sonraki konuları rahatlıkla planlayabilirler.

1.1.2.2 Belirli Fen Öğretim Programı Bilgisi

Bu bilgi türü öğretmenin belirli bir alandaki konular ile ilişkili olan program ve materyalleri ile ilgili bilgisini içermektedir (Magnusson vd., 1999 s.104). Öğretmen hangi dersin veya konunun öğretimini gerçekleştiriyorsa ilgili öğretim programından mutlaka haberdar olması gerekmektedir. Aksi halde öğrenciler arasında bütünlük olmayacağı gibi öğretmenler de sorumlu oldukları konuları tam anlamıyla öğretemeyebilirler.

1.1.3 Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgi

Bu bileşen öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili sahip olduğu anlayışlara ilişkin öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimini ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 s.104). Öğretmen, öğrenciler açısından bakabildiği ölçüde öğretimini şekillendirebilir. Aksi halde öğrenciden hiçbir dönüt almadan öğretmenden öğrenciye doğru tek yönlü bir bilgi aktarımı söz konusu olur. Ne yazık ki öğretmenler bu konuda yeterli bilgi birikimine sahip olmadıkları için öğrencilerin ön bilgileri veya yanlış kavramalarına ders sırasında yeterince odaklanmamaktadırlar (Smith ve Neale, 1989). Öğrencilerin sahip oldukları yanlış kavramaları, ön kavramaları, kolay veya zor buldukları konular öğretmenin bu konuda sahip olduğu AEB'yi büyük ölçüde etkilemektedir (Gudmundsdottir ve Shulman, 1987).

İlgili alan yazında bu bileşen, öğrencilerin öğrenme gereksinimleri bilgisi ve öğrenme güçlüğü olan alanlar bilgisi şeklinde iki alt bileşeni kapsamaktadır.

1.1.3.1 Öğrenme Gereksinimleri Bilgisi

Bu bilgi türü daha çok öğrencilerin belirli bir konuyu öğrenmesi için gerekli ön koşul bilgi ve becerilere ilişkin öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimini ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 s.104). Öğretmen bir konunun öğretiminde öğrencilerin önceden sahip olması gereken altyapıyı bildiğinde, bir sonraki konu için gerekli hazırlıkları yapabilir. Böylece zamanı geldiğinde hazırlıksız yakalanmadan öğretimi kolaylıkla gerçekleştirebilir. Örneğin öğrencinin FKD konusunu anlayabilmesi için öncelikle teorik olarak tanecikler arası etkileşimler, kimyasal bağlar, enerji gibi kavramları önceden öğrenmiş olması gerekmektedir. Ayrıca öğretmen bu konuda bir deney yapacaksa öğrencilerin maddelerde meydana gelen değişimleri ayırt edebilmesi için gözlem, sınıflama, veri kaydetme, sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerinin de önceden gelişmiş olması gerekmektedir. Kısaca öğretmen bir konunun öğretiminde öğrencinin ihtiyaç duyacağı ne varsa önceden adım ilerleyerek gerekli donanımı öğrenciye kazandırmasına ilişkin bilgi birikimidir.

1.1.3.2 Öğrenme Güçlüğü Olan Alanlar Bilgisi

Bu bilgi türü öğretmenin bir konunun öğretiminde öğrencilerin zorlandığı noktalar, sahip oldukları yanlış kavramalar ile ilgili bilgi birikimini ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 ss.104-107). Öğretmen bu konuda bilgi sahibi olduğunda öğrencilerin zorlanabileceği konuların öğretimini daha kolay anlayabilecekleri şekilde planlayabilir, var olan yanlış kavramaları kolaylıkla fark edebilir. Ek olarak muhtemel yanlış kavramaların oluşumunu engelleyebileceği gibi var olan yanlış kavramaların giderilmesi için de doğru müdahaleleri gerçekleştirebilir.

Öğrencilerin bir konuyu öğrenirken zorlanmalarının türlü nedenleri olabilir. Daha önce açıklandığı üzere hazırbulunuşluk düzeyleri yeterli olmayabilir, bireysel farklılıklardan ötürü kavramakta zorluk yaşayabilirler, öğretmenin farkındalık düzeyi yanlış kavramaları fark etmek ve gidermek için yeterli olmayabilir vs. Bu noktada öğretmenin öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaların olduğunun bilincinde olup üzerine düşeni yapması beklenir.

1.1.4 Feni Ölçme Bilgisi

Bu bilgi türü öğretmenin öğretim sırasında veya sonunda öğrencilerden dönüt almak için gerçekleştirdiği ölçme konusunda sahip olduğu bilgiyi ifade etmektedir. İki alt boyutu bulunmaktadır ve sırasıyla fen okur yazarlığını ölçme boyutları bilgisi ve ölçme teknikleri bilgisi şeklindedir.

1.1.4.1 Fen Okur Yazarlığını Ölçme Boyutları Bilgisi

Bu bilgi türü, öğretmenin öğrencilerin fen okur yazarı olmasını sağlamak için bir konunun öğretiminde hangi boyutların ölçülebileceği ile ilgili sahip olduğu bilgiyi ifade etmektedir. (Magnusson vd., 1999 s.108) Öğrencilerin öğrenmesi gereken konuların ölçmede de öncelikli olması gerekir. Çünkü öğrenciler sınavlarda sorumlu oldukları konulara daha çok çalışıp, bu konuları öğrenmek için daha çok çaba sarf etmektedirler. Aynı zamanda ölçme sonucunda öğrencilerin bir konuyu tam olarak öğrenemediği tespit edilirse öğretmene konuya geri dönüp tekrar etme şansını verir.

1.1.4.2 Ölçme Araçları Bilgisi

Bu bilgi türü, öğretmenin ölçmede odaklandığı boyutu en iyi nasıl ölçeceği ile ilgili bilgisini ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 s.109). Öğretmenin süreç odaklı veya sonuç odaklı ölçme tekniklerinden hangilerini kullanacağını, ölçme amacıyla neleri dikkate alacağını, bir konu için hangi ölçme araçlarının daha uygun olacağını belirleyebilmesi ile ilgilidir.

1.1.5 Öğretim Stratejileri Bilgisi

Öğretim stratejileri bilgisi belirli bir konuyu öğrencilerin kavramsal olarak anlamalarını kolaylaştıran AEB'nin önemli bir bileşenidir (Smith ve Neale, 1989). Bu bileşen öğretmenin sınıf içinde gerçekleştirdiği öğretim sırasında kullandığı öğretim stratejileri ile ilgili sahip olduğu bilgi birikimini ifade etmektedir. İki alt bileşenden oluşmaktadır: Alana özgü öğretim stratejileri bilgisi ve konuya özgü öğretim

stratejileri bilgisi şeklindedir. Alana özgü öğretim stratejileri diğer disiplinlerin aksine fen alanına özgü stratejileri ifade ederken konuya özgü öğretim stratejileri belirli bir konuya özgü stratejileri ifade eder. Konuya özgü öğretim stratejileri, alana özgü öğretim stratejilerine kıyasla daha spesifiktir (Magnusson vd., 1999 ss.109-110).

1.1.5.1 Alana Özgü Öğretim Stratejileri

Bu bileşen daha çok fen alanına özgü öğretim stratejileri ile ilgili öğretmenin sahip olduğu bilgi birikimini ifade etmektedir. Öğretmenin bu bilgisi sahip olduğu fen öğretimine yönelim bilgisi ile ilişkilidir (Magnusson vd., 1999 s. 110). Ne tür bir yönelime sahipse ders sırasında da o yönelimi temsil eden stratejilere ağırlık vermektedir. Örneğin didaktik bir anlayışa sahipse derslerinde hangi konu olursa olsun hep sunuş stratejisini tercih edeceği söylenebilir.

1.1.5.2 Konuya Özgü Öğretim Stratejileri

Bu bileşen öğretmenin belirli bir konuyu nasıl daha iyi öğreteceğine karar verirken işe koştığı bilgi birikimini ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 s.111). Örneğin öğretmen FKD konusunu anlatırken sunuş stratejisini mi yoksa buluş stratejisini mi kullanacağına karar vermesi bu bileşen altında incelenir. Kendi içinde iki alt bileşenden oluşmaktadır. Bunlar konuya özgü gösterimler ve konuya özgü aktiviteler şeklindedir.

1.1.5.2.1 Konuya Özgü Gösterimler

Bu bileşen, bir konunun öğretiminde kullanılabilecek gösterim, örnek, model veya analogilerin kuvvetli veya zayıf yönlerine ilişkin sahip olduğu bilgiyi ifade etmektedir (Magnusson vd., 1999 s.111). Ders sırasında kullanılacak gösterimlerin anlatılmak istenen konuyu doğru şekilde öğrencilere aktarabilmesi gereklidir. Konu alanı bilgisinin gelişmiş olması konunun öğrencilere doğru şekilde aktarılmasını garanti edemeyeceği (Magnusson vd., 1999s. 113) için öğretmenin konuya özgü gösterimleri iyi bilmesi önemlidir. Bir öğretmen bir konuya ait ne kadar fazla gösterim

bilgisine sahipse öğrencilerin de o konuda sahip oldukları öğrenme güçlüklerini daha iyi fark edebilir (Van Driel, Verloop ve de Vos, 1998). Bunun için öğretmenin tercih ettiği gösterimleri uygunluk açısından değerlendirebilmesi, uygun olmadığını düşündüğü kısımları geliştirerek kullanması oldukça önemlidir. Aksi halde kullanılacak gösterimler amacına hizmet edemeyebilir.

1.1.5.2.2 Konuya Özgü Aktiviteler

Bir konunun öğretiminde kullanılabilecek problemler, gösteri deneyleri, simülasyonlar ile ilgili bilgidir (Magnusson vd., 1999 s.113). Bir önceki bileşende olduğu gibi burada da öğretmenin bir aktivitenin anlatmak istediği konuyu ne derece yansıtabileceğini doğru şekilde belirleyebilmesi gerekmektedir. Örneğin fiziksel kimyasal değişim konusunda ders sırasında yaptığı gösteri deneyinin öğrencilerde yanlış kavramaya neden olmaması gerekmektedir. Aynı şekilde öğretmenin konu alanı bilgisinin gelişmiş olmasının öğrencilere doğru aktiviteyi seçebileceği anlamına gelmemektedir (Magnusson vd., 1999 s. 114).

Buraya kadar görüldüğü üzere gerek öğretmenin sahip olduğu bilgi türleri ve AEB konusunda çok farklı bakış açıları bulunmaktadır. Her araştırmacı durumu kendi açısından değerlendirmiş, AEB'yi kimi zaman tek başına bir yapı olarak kimi zaman da öğretmenin sahip olduğu bilgi türlerinden birisi olarak ele almıştır. Abell (2008) yaptığı alan incelemesi sonucunda AEB için dört önemli özellik ifade etmiştir. I) AEB birbirinden farklı bileşenlerden oluşur ve bu bileşenler uygulama sırasında bir problem durumuna eş zamanlı olarak işe koşulur, II) AEB durağan değil aksine dinamik bir yapıya sahiptir, III) İçerik (konu alanı bilgisi) AEB için oldukça önemlidir ve tam da merkezinde yer almaktadır, IV) AEB farklı bilgi türlerinin dönüşümünü gerektirmektedir ve dönüşüm sonucunda oluşan AEB kendisini meydana getiren bileşenlerden çok daha fazlasıdır (s.1407).

1.2 AEB'ye Yönelik Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda AEB konusunda öncelikle yurtiçinde ve yurtdışında sonrasında tarihsel sıralamada yapılan çalışmalar sunulmuştur.

1.2.1 Yurtiçinde Yapılan Çalışmalar

Nakiboğlu ve Karakoç (2005) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin alan bilgisi, öğretmenlik meslek bilgisi, genel kültür bilgisine ilaveten sahip olması gereken dördüncü bilgi türünün alan öğretimi bilgisi olduğuna odaklanılmıştır. Ayrıca çalışmada alan öğretimi bilgisinin teorik boyutu tarihsel açıdan incelenmektedir. Öncelikle ortaya çıkışı daha sonra kapsamı ve son olarak da alan yazında var olan çalışmalar incelenmiştir. Yapılan açıklamalar sonunda çalışma, öğretmenlerin alan öğretimi bilgisinin gelişebilmesi için yazarlar tarafından yapılan öneriler ile son bulmaktadır.

Nakiboğlu, Karakoç ve De Jong (2010) tarafından yapılan çalışma, öğretmen adaylarının hem ortaöğretim kurumlarındaki uygulamalarını hem de kendi fakültelerindeki eğitimi kapsayan program dahilinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın odağı dokuz öğretmen adayının elektrokimya dersinin anlatımı süresince PCK'larının gelişimini takip etmektir. Öğretmen adayları iki defa kırk dakikalık ders planı hazırlamışlardır. İlk ders planı dokuzuncu dönemin başlangıcında, diğeri ise altı ay sonra yapılmıştır. Öğretmen adayları iki ders planını da elektrokimya ünitesinde seçmiş oldukları konuya göre hazırlamışlardır. İlk ders planından sonra öğretmen adayları staj okullarındaki rehber öğretmenlerini gözlemlemişlerdir. Çalışmada veri toplama aracı olarak ders planları, öğretmen adayları ile yapılan ikili görüşmeler ve öğretmen adaylarının ders anlatımından sonra fakülte'deki derslerinde yaptıkları tartışmaların kayıtları kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi dört kategoriye göre yapılmıştır. Bunlar: 1) Öğretmen ve öğrenci merkezli stratejileri kullanmaya ilişkin PCK, 2) Uygulama çalışmalarını sunmaya ilişkin PCK, 3) Gösterimleri sunmaya ilişkin PCK, 4) Öğrencilerin elektrokimya konusunu anlama güçlüklerine ilişkin PCK. Ders planları ve ikili görüşmelerin dökümü bu kriterlere göre analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının okulda birlikte çalıştıkları öğretmenlerden etkilendikleri belirlenmiştir. Ayrıca staja devam ettikleri süre boyunca fakülte'deki eğitimin etkisi azalırken stajda yapılan uygulamanın etkisinin arttığı ve dolayısıyla fakülte ile staj okulu arasındaki boşluğun giderek arttığı da belirtilmektedir.

Uşak, Özden ve Eilks'in (2011) çalışmalarının amacı, Türkiye'de fen öğretmen adaylarının kimyasal reaksiyonlar konusunda konu alanı bilgisi ve PCK'larını

değerlendirmektir. Veri toplama aracı olarak kimyasal bağlarla ilgili konu alanı bilgilerini ölçme ve değerlendirme için sekiz sorudan oluşan açık uçlu sorularla da birleştirilmiş çoktan seçmeli sorular ve kimyasal bağlarla ilgili PCK'larını ölçme ve değerlendirmek için yarı yapılandırılmış ikili görüşmeler kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini ilköğretim fen bilgisi öğretmenliği bölümünde öğrenim gören on dördü kız, on altısı erkek olmak üzere toplam otuz öğrenci oluşturmaktadır. Verilerin analizi iki yazar tarafından gerçekleştirilmiş ve aralarındaki uyumun %90 oranında olduğu belirlenmiştir. Elde edilen bulgular öğrencilerin ortaöğretimden kimyasal reaksiyonlar konusu ile ilgili yeterli bilgi ile gelmediklerini göstermiştir. PCK ile ilgili cevaplarının ise bu konuda tam olarak gelişmedikleri için yetersiz olup cevapların da kendi tecrübelerinden yola çıkılarak verildiği belirlenmiştir.

Aydın ve Boz (2013) tarafından yapılan çalışmanın amacı Türkiye'de PCK ile ilgili yapılan yirmi sekiz çalışmayı genel özellikleri (örneklem, veri toplama araçları, araştırma tasarımı...) ve bu çalışmalarda yapılan öneriler açısından incelemektir. Analiz için ilk yazar tüm çalışmaları incelemiş ve kodlar belirlemiştir. İkinci yazar ise çalışmaların rastgele seçilen %25'ini incelemiş ve kendisi de kodlar oluşturmuştur. Daha sonra iki yazar bir araya gelmiş ve aralarındaki uyum incelenmiştir. Yazarlar arasındaki güvenilirlik katsayısı %94 olarak hesaplanmıştır. Örneklemin daha çok öğretmen adaylarından oluştuğu, verilerin yalnızca birkaç çeşit yolla toplandığı, çalışmaların daha çok nitel/durum çalışması şeklinde olduğu, PCK bileşenlerinin tümünün birden incelenmediği ulaşılan ortak sonuçlar arasında yer almaktadır. Çalışma sonunda yapılan öneriler ise çalıştay, hizmetiçi eğitim programlarının gerekliliği, öğretmen eğitimi programlarında öğretim üyelerinin farklı öğretim yöntemleri kullanması gerektiği, okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması derslerinde öğretmen adaylarının birlikte çalıştığı öğretmenin iyi belirlenmesi gerektiği, özel öğretim yöntemleri dersi ve öğretmen yetiştirme programlarının içeriğinin çok önemli olduğudur.

Üner (2016) deneyimli iki kimya öğretmeni ile gerçekleştirdiği çalışmada, pedagojik alan bilgisinin (PAB) kimyasal türler arası etkileşimler ve maddenin halleri konuları kapsamında konuya özgü doğası olup olmadığını incelemiştir. Araştırma durum çalışmasına göre gerçekleştirilmiş ve katılımcılar amaçsal örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem, kart gruplama aktivitesi,

alan notları, içerik gösterimi kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen ÖPABA ölçeği, öğretmenlerin PAB'larına yönelik öğrencilerin algısını belirlemek amacıyla 49 öğrenciye uygulanmıştır. Son olarak altı öğrenci ile de yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular içerik analizi ve betimsel analiz kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre bazı PAB bileşenleri konuya özgü olarak farklılaşırken bazıları da aynı kalmaktadır. Katılımcıların her iki konu için de birden fazla oryantasyona sahip oldukları belirlenmiştir ancak her iki konu için de öğretmenlerin baskın olan oryantasyonları sınav odaklı oryantasyondur. Üniversite sınavı öğretmenlerin oryantasyonunu etkileyen faktörlerden birisiyken bir diğeri de mesleki deneyimdir. Bunun dışında öğretim programını yetiştirme kaygısının öğretmenleri didaktik yönelime yönelttiği ulaşılan diğer sonuçlar arasındadır. Zaman sıkıntısı öğretmenlerin öğretime yönelik bakış açıları ve hedefleri üzerinde belirleyici etkiye sahiptir. Öğretmenler öğrencilerin sahip oldukları alternatif kavramaların tespitinde soru cevap tekniğini kullanırken bu alternatif kavramaların giderilip giderilmediğini kontrol etmedikleri belirlenmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler maddenin hallerine göre daha soyut bir konu olduğu için öğretmenler öğrencilerin zorlanacaklarını önceden bildikleri zaman konuyu somutlaştırmaya çalıştıkları bu amaçla da analogi, model veya çizim gibi konuya özel stratejiler kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin analogileri kullanırken herhangi bir sistematik adım takip etmeyip kavramları benzeyen ve benzemeyen yönleri üzerinde açıklamadıkları, gerekli tartışmaları yapmadıkları belirlenmiştir. Son olarak her iki konuda da öğretmenlerin değerlendirme bilgisinin benzerlik gösterdiği, geleneksel değerlendirme tekniklerini kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Akın ve Uzuntiryaki-Kondakçı (2018) tarafından deneyimli üç kimya öğretmeni ile gerçekleştirilen çalışmada, reaksiyon hızı ve kimyasal denge konularında AEB'nin bileşenleri arasındaki karşılıklı etkileşim incelenmiştir. Çoklu durum çalışması modeline göre gerçekleştirilen çalışmada mesleki deneyimi farklı ve aynı lisans programında mezun olmuş üç öğretmen ile çalışılmıştır. Katılımcılar amaçsal örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Öğretmenlerin mesleki deneyimleri üç, on iki ve yirmi yıl olmak üzere farklılaşmaktadır. Veri toplama amacıyla kart gruplama

aktivitesi, içerik gösterimi, yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders gözlemleri ve gözlem notları kullanılmıştır. Verilerin analizinde sürekli karşılaştırmalı ve derinlemesine analiz kullanılmıştır. Elde edilen veriler kullanılarak çalışma sonunda her bir katılımcı için kimyasal denge ve reaksiyon hızı konusunda bir AEB haritası oluşturulmuştur. Çalışma sonunda ulaşılan en genel sonuç mesleki deneyimin AEB bileşenlerinin bütünleştirilmesinde etkili olabileceği şeklindedir. Bunun dışında mesleki deneyimi fazla olan öğretmenlerin daha az deneyimli olan öğretmene göre AEB bileşenleri arasındaki etkileşim ile ilgili bilgilerini uygulamaya dökmede daha başarılı oldukları belirlenmiştir. Deneyimli ve daha az deneyimli olan öğretmenlerin ideal ve gözlemlenen yönelimleri arasında farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı konu için farklı katılımcılara hazırlanan AEB haritasında ve her katılımcı için farklı konularda hazırlanan AEB haritalarında farklılık olması AEB'nin kişiye ve konuya özgü bir doğası olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Deneyimi az olan öğretmenin AEB haritası deneyimli olan öğretmenlere göre daha çok parçalı ve bazı bileşenler arasında eksik bağlantılar olduğu belirlenmiştir. Oysa deneyimli öğretmenlerin haritalarının kendi içinde daha tutarlı bağlantılara sahip olduğu görülmüştür. Deneyimli öğretmenlerin alana özgü öğretim stratejileri kullanmadıkları belirlenmiştir. Bu duruma öğretmenlerin benimsedikleri yönelimlerin sınıf içindeki öğretim stratejileri üzerinde etkili olması, alana özgü öğretim stratejilerini uygulamada zorlanmaları ve öğretim programı ile merkezi sınavların etkili olmasının neden olabileceği ifade edilmiştir. Öğretmenlerin aynı konuları benzer ders planları ve aynı öğretim materyalleri kullanarak anlatmalarına rağmen, AEB bileşenleri arasında kurdukları bağlantılar açısından farklılaştıkları da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

1.2.2 Yurtdışında Yapılan Çalışmalar

Van Driel, De Jong ve Verloop, (2002) beş erkek, yedi kadın olmak üzere toplam on iki tane yüksek lisansını tamamlamış kimya öğretmen adayı ile Hollanda'da bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. AEB gelişimini incelemek için çoklu metot yaklaşımı kullanılmıştır. Çalışmada AEB'nin bir bileşeni incelenmiştir. (Öğrencilerin öğrenme güçlüklerine ilişkin bilgi). Çalışmanın ilk haftalarında öğretmen adayları uygulama

yaptıkları okulda birlikte çalıştıkları öğretmenlerin derslerini takip edip daha sonra bu dersler üzerinde öğretmen ile birlikte tartışmışlardır. Ardından haftada dört veya sekiz saate kadar öğretmen adayları kendileri anlatım yapmışlar, bu esnada da dersin öğretmeni adayları gözlemlemiştir. Veriler ise dönem içinde farklı zamanlarda farklı yollarla toplanmıştır. Dönem başında öğretmen adayları yazılı bir anket doldurarak adayların mikro-makro düzeydeki konu alanı bilgisi ve AEB düzeyleri belirlenmiştir. Daha sonra çalıştaylarda yapılan tartışma görüntüleri kaydedilmiştir. Öğretmen adayları ile ders anlatımından sonra yaşadıkları deneyimlerine ilişkin tekrar ikili görüşme yapılmıştır. İkili görüşme ile eş zamanlı olarak öğretmen adaylarının deneyimlerine ilişkin söylediklerinin geçerliliğini sağlamak adına öğretmen adaylarının okulda birlikte çalıştıkları öğretmenlerle de yaptıkları gözlemleri hakkında ikili görüşme yapılmıştır. En son olarak da öğretmen adayları AEB odaklı ilk anketten biraz farklı olarak ikinci bir anket doldurulmuştur. Verilerin analizi için görüntü ve ses kayıtları yazıya dökülmüştür. Diğer anket cevapları da birlikte incelenmiştir. İnceleme öncesinde araştırmacılar tarafından herhangi bir kodlama işlemi yapılmamıştır. Kodların verilerin incelenmesinden sonra ortaya çıktığı ifade edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının ikinci anket sonucunda daha fazla öğrenme güçlüğüne değindiği ve bunları da daha derinlemesine anlattığı belirtilmiştir. Aynı zamanda öğretmen adaylarının konu alanı bilgisinin de geliştiği, öğretmen adaylarındaki gelişime sınıf içindeki deneyimlerinin ve deneyimli bir danışman öğretmenin rehberliğinin katkısı olduğu da ulaşılan sonuçlar arasında yer almaktadır.

Greenwood (2003) tarafından gerçekleştirilen çalışmada önceden farklı meslek gruplarında çalışmış üç öğretmen adayının geçmiş deneyimlerinin öğretmenliklerine herhangi bir katkısı olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada veriler anket, ders planı ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Katılımcılardan ikisi öğretmenlikten önce mühendis olarak üçüncüsü de araştırmacı bir biyolog olarak görev yapmıştır. Mühendis olanlardan ise birisi aktif olarak mühendis olarak çalışırken diğeri yönetim kademesinde ve kar amaçlı pozisyonlarda çalışmaktadır. Katılımcıların üçü de ortak olarak ilk yıllarının yorucu olduğunu ve daha çok ne anlatacakları, öğrencileri derse nasıl dahil edecekleri ve dersi bir bütün halinde anlamlı olarak nasıl yürütecekleri ile ilgili denemeler yaptıklarını ifade etmişlerdir. Üç yılın sonunda ise her birinin

kendine özgü bir yönelim benimsediği belirlenmiştir. Çalışma sonunda aktif olarak mühendislik yapan katılımcının feni faydacı bir anlayışla bilimsel bilginin uygulaması olarak, biyolog olan katılımcının feni yapboz çözme ve son olarak diğer mühendis olan katılımcının da feni bilgi paketi olarak algıladığı belirlenmiştir. İlk katılımcının derslerde öğrencilerine tüm sınıfın çevresini dolaşabilen tek raylı bir sistem yaptırdığı, önceliğinin fizik konuları olduğu ifade edilmiştir. Biyolog olan katılımcının ise kimya konularında eksik olduğu, öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamaları konusunda kararlı olduğu ve evrim konusunda yaygın yanlış kavramalar ile ilgili makaleler okuduğu, bu konuda bir dizi senaryo hazırladığı sonucuna ulaşılmıştır. Üçüncü katılımcının ise zaman ve öğretim programının tamamlama anlamında üzerinde çok fazla baskı hissettiği belirtilmiştir. Öğretmenlik yapabilmesi için kendisine profesyonel bir destek verilmesini talep etmiştir. Daha önce ürünlerin desteklenmesi konusunda çalıştığı için diğer iki katılımcıya göre fen konusunda daha farklı anlayışa sahip olduğu belirtilmiştir. Çalışma sonunda genel anlamda daha önce farklı alanlarda çalıştıktan sonra öğretmenliğe geçiş yapan kişilerin yönelimlerinin önceki deneyimleri tarafından etkilendiği ve sınıf içindeki deneyimler sonucunda da her bir katılımcının kişisel bir AEB geliştirdiği belirtilmiştir.

Bucat (2004) tarafından yapılan çalışmada bugünün fen eğitiminde konu alanı bilgisinin geri planda kaldığı, onun yerine pedagojik bilginin daha ön planda olduğuna dikkat çekilmiştir. Hatta birçok dergide eğitim boyutuna az yer veriliyor diye reddedilen çalışmaların olduğundan yakınılmıştır. Öğretmenlerin yalnızca bir öğretmen değil onun yerine aslında bir kimya öğretmeni, bir tarih öğretmeni olduğuna hatta elektrokimya, kimyasal denge, stokiyometri konularının öğretiminin dahi birbirinden farklı olduğu ve konu alanı bilgisinin bu açıdan önemli olduğuna değinilmiştir. Konu alanı bilgisinin yalnızca o konuyu bilmek için değil aynı zamanda o konuyu öğretebilmek, öğrencilerin o konudaki yanlış kavramalarını fark edip düzeltebilmek için önemli olduğuna dikkat çekilmiştir. Çalışmada son olarak ders kitaplarında, araştırmacının kendi deneyimlerinden ve ilgili araştırmalardan elde edilen ve bunların da birer AEB örneği olduğuna dikkat çekilen örnekler sunulmuştur. Bunların arasında öğrencilerin denge sabiti kavramını tam olarak anlayamadıklarına, semboller ve dilden kaynaklı hatalarına, modelle gerçeği ayırt edemediklerine dair

örnekler yer almaktadır. Araştırmacı bu eksikliklerin fark edilip, düzeltilmesinin de bir AEB olduğunu anlatmıştır.

De Jong, Van Driel ve Verloop (2005) tarafından yapılan çalışma Hollanda’da iki ayrı üniversitedeki lisansüstü öğretmen eğitimi programlarında öğrenim gören ve yüksek lisanslarını tamamlayan on iki kimya öğretmen adayı ile on hafta süresince gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın amacı öğretmen adaylarının öğretmen eğitimi programı dahilinde maddenin özellikleri, FKD gibi olguları tanecik modelini kullanarak ortaöğretim öğrencilerine anlatırken AEB’lerinin nasıl geliştiğini belirlemektir. Çalışmada AEB’nin iki bileşeninin incelenmesi hedeflenmiştir (Öğrencilerin öğrenme güçlüklerine ilişkin bilgi ve öğretimsel stratejiler bilgisi). Ayrıca çalışmada temel olarak öğretmen adaylarının kendi yaptıkları öğretim yoluyla öğrenmeleri hedeflenmiştir. Öğretmen adayları çalışma boyunca ortalama haftada iki defa olacak şekilde çalışmaya katılmışlardır. Bu çalışmada kendi deneyimlerini raporlaştırmışlar ve birbirleriyle tartışma fırsatı bulmuşlardır. Öğretmen adaylarının tanecik modelini ortaöğretim düzeyindeki öğrencilere anlatımlarında onlara yardımcı olması için bir modül geliştiriliyor. Veriler geliştirilen modül yardımıyla üç ayrı yoldan toplanmıştır: 1) Modül kapsamında öğrencilere sorulan sorulara verdikleri cevaplar, 2) Modül sonunda öğrencilerin yazdıkları bireysel yansıtıcı ders raporları 3) Çalıştaylarda yapılan tartışmaların video kaydı. Modül kapsamında öğretmen adaylarına öncelikle kendi öğrencilik veya daha önceki öğretmenlik deneyimlerine dayanarak madde ve tanecik modeli arasındaki ilişkiyi öğrenmede yaşadıkları kendi öğrenme güçlüklerini hatırlamaları istenmiştir. Ardından kullanılan ders kitaplarını incelemişler ve öğrencilerin muhtemelen anlamada zorlandığı bölümleri belirlemeleri ve bu zorlukları aşmalarına yardımcı olmak için hangi stratejileri kullanabileceklerini açıklamaları istenmiştir. Daha sonra tanecik modeli ve bununla ilgili olgulara yönelik ders planlarını hazırlamışlar ve altı hafta boyunca ders anlatımı yapmışlardır. Son olarak da kendi AEB’lerinin nasıl geliştiğini düşündüklerini yansıtan bir rapor hazırlamışlardır. Hazırlanan yansıtıcı raporlar çalışmanın sonunda sunulup üzerine tartışılmıştır. Toplanan verilerin analizinde üç aşama takip edilmiştir. İlk olarak çalışmanın ilk iki yazarı ayrı ayrı verileri analiz etmiş ardından bir araya gelerek analizlerinde var olan farklılıklar için ortak bir nokta bulunup son olarak da spesifik kodlar oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda tüm adayların AEB’lerinin geliştiği belirlenmiştir. Ancak bu gelişimin miktarının kişiden kişiye daha önce alınan eğitim,

anlatımın yapıldığı konu gibi değişkenlerden ötürü farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının tanecik modeli kullanırken öğrencilerin öğrenme güçlükleri konusunda daha derinlemesine bir anlama gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Örneğin öğrencilerin en çok tanecik boyutu ile görünür boyut arasında ilişki kurarken zorlandıkları elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

Friedrichsen ve Dana (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışmada deneyimli dört biyoloji öğretmenin öncelikle fen öğretimine yönelimlerinin nasıl olduğu ardından da bu yönelimlerin kaynaklarının neler olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada veriler ders gözlemleri, kart gruplama aktivitesi ve görüşmeler yolu ile toplanmıştır. Çalışma sonunda fen öğretimine yönelim ile ilgili ortaya çıkan kuramı ifade etmek amacıyla bir model oluşturulmuştur. Katılımcıları tek bir yönelim ile etiketlemenin oldukça karmaşık olan fen öğretimine yönelimleri betimlemede yeterli olmayacağını altı çizilmiştir. Hatta öğretmenlerin derse ve sınıf düzeyine göre de farklı amaçları benimsedikleri belirlenmiştir. Çalışmada yer alan katılımcıların ayrıca birincil hedefleri ve ikincil hedefleri belirlenmiştir. Katılımcıların bazılarının birinci derecedeki önceliği öğrencilerin fene karşı olumlu tutum kazanması iken konu alanı bilgisine daha az önem verdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlik yapmadan önceki deneyimlerinin fen öğretimine olan yönelimleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların workshoplarda yer almalarının, üniversitedeki akademisyenler ile iletişim içinde olmalarının, bilimsel araştırmalara katılmalarının profesyonel gelişim imkanları sağlaması ile yönelimleri üzerinde katkısı olduğu belirtilmiştir. Bunun dışında okulun içinde bulunduğu şartların (bağlamın), katılımcıların öğrenciler ile olan etkileşimlerin, katılımcıların öğrencilerin nasıl daha iyi öğreneceğine yönelik inançlarının ve son olarak zamanın kısıtlı olmasının etkili olduğu da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Mullholland ve Wallace (2005) tarafından gerçekleştirilen çalışmada bir öğretmenin on yıllık süreçte AEB'sinde meydana gelen değişimler uzamsal olarak incelenmiştir. Öncelikle öğretmen adayı olduğu dönemde (1993-1994 yılları arasında), devamında ise öğretmenliğinin ilk yılında (1995-1996 yılları arasında), dokuz ve onuncu yıllarında (2002-2003 yılları arasında) olmak üzere gelişim süreci incelenmiştir. Çalışmada veriler yapılandırılmamış ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler, ders gözlemleri, ders notları ve araştırmacı notları kullanılarak toplanmıştır. Öğretmen adayı olduğu dönemde ilk ders anlatımlarında sınıfı tam anlamıyla organize edemediği

ancak sonrasında hataları fark edip sınıf düzenini bu yönde ayarladığı için daha sorunsuz ders anlatımları gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Göreve başladığı ilk yılın sonunda hem kendisi hem de öğrenciler hakkında daha fazla bilgi sahibi olduğu, davranışsal problemleri olan öğrencilerle ayrıca ilgilenmesi gerektiğini, bazı öğrenciler kendisini ders sırasında engellediğinde ortamı yatıştırmak için öğrencileri kısa süreliğine sınıf dışına göndermek gerektiğini, bu tür düşünceleri kendisinin her öğrenciye aynı şekilde davranmak gerektiğine dair olan inançlarını değiştirdiğini, ders sırasında kısa molalar vererek öğrencilerin derse daha çok konsantre olmasının sağlanacağını öğrendiği belirlenmiştir. Ayrıca yeni değişen öğretim programına uygun olarak hareket etmekte okulundaki diğer deneyimli öğretmenlere kıyasla daha çok zorlandığı belirlenmiştir. Aradan geçen zamanda mesleğinin onuncu yılında tekrar kendisi ile çalışıldığında sınıf yönetiminin kendisi için ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Öğretim programının zaman zaman dışına çıktığı, bunu da öğrencilerin bazı çıktıları edinmesi için yaptığı belirlenmiştir. Sınıfta tüm öğrencilerin aktivitelere katılmasını sağlamak için olması gerekenden daha fazla sayıda grup oluşturduğu, ders başlangıcında tartışmaya yer vererek muhtemel öğrenme güçlükleri üzerine konuştuğu bu sayede etkinlikler gerçekleştirilirken öğrencilerin bazı noktaları yanlış anlamasının önüne geçtiğini düşündüğü, derslerin sonuçların tartışması ile sonlandırıldığı, öğrencilerin elde ettikleri kanıtları desteklemek için veri toplamasını sağladığı, çalışma kağıtlarında yer almadığı halde öğrencilerden veri tablosu hazırlamalarını istediği belirlenmiştir. Yıllar içinde konuları tekrar tekrar anlattığı için kendisinin de konuları daha derinlemesine anladığını ifade ettiği belirlenmiştir. İlk yıllarda ders sırasında yapılan uygulamalarda etkinliklerin ucunu çok açık bıraktığı, öğrencilere yapılacak işlemi tam olarak açıklamadığı ancak ilerleyen yıllarda süreci daha sıkı kontrol ederek işlem basamaklarını tek tek okuyarak sınıfı yönlendirdiği belirlenmiştir. Aynı şekilde öğretmenliğe başladığı dönemde öğretim programına aşina olmadığı, öğretim programının içeriğini tam olarak anlamadığı; zaman içinde öğretim programı konusunda kendisine daha çok güvendiği, zaman zaman öğretim programına müdahale ettiği ve bu müdahaleleri de öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda şekillendirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Deneyim kazandıkça öğrenciler ile ilgili bilgisinin de gelişim gösterdiği belirlenmiştir. Hatta sınıf içinde öğrencilerin oturma planını da bu farkındalıkla ayarladığını aksi halde iki tane baskın öğrenci yan yana gelirse sorun çıkabileceği gibi daha sakin olan öğrencilerin arka planda kalabileceği ihtimalini göz önünde bulundurduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma süresince

öğretmenin AEB'si bir ağaç metaforu ile betimlenmiştir. On yıllık zaman dilimi içinde öğretmenin gelişen AEB'si büyüyen bir ağaçla eşleştirilmiştir. Son olarak öğretmenliğin kademeli, devamlı ve bitmeyen bir gelişim süreci olduğu ifade edilmiştir.

Talanquer (2005) tarafından yapılan çalışmada öğretmen adaylarından paralel evrende yaşayan kimyacılar için bir periyodik tablo hazırlamaları istenmiştir. Bu tabloda uzaylıların dünyanın oluşumunda yer alan on iki adet element yer almış ve öğretmen adayları kendilerine fiziksel ve kimyasal özellikleri verilen bu elementleri kendi belirledikleri kriterler açısından sıralamaya çalışmışlardır. Uygulama için öğretmen adayları üçer kişilik gruplara ayrılmış ve derse esnasında tartışarak bir karara ulaşmaya çalışmışlardır. Uygulama sonunda tüm gruplar sınıfa kendi önerdikleri bir periyodik cetvelle gelmiş ve sınıfta her gruptan kendi periyodik tablosunu sunması istenmiştir. Bu esnada sınıf içinde tartışma yapılmıştır. Veri toplama amacıyla öğretmen adaylarının çalışması ile kimya içerik bilgisi ve AEB'leri açısından yaptıkları öz değerlendirme kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının ortaöğretim öğrencilerinin yaşayabileceği öğrenme güçlüklerinden haberdar olmaları açısından AEB'lerine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir.

Bond-Robinson (2006) tarafından yapılan çalışma, genel kimya laboratuvarı dersi kapsamında çalışan yeni mezun olan öğretim asistanlarının pedagojik kimya bilgilerinin (pedagogical chemical knowledge, PChK) bazı özelliklerini ortaya çıkarmayı amaçlanmıştır. Nicel veriler lisans düzeyinde öğrenim gören öğrencinin öğretim asistanlarının hareketlerine karşı verdikleri cevapların incelenmesiyle toplanmıştır. Pedagojik kimya bilgisini ölçmek için araştırmacılar tarafından iki ölçme aracı geliştirilmiştir. Bir tanesi öğretim asistanlarının hocaları tarafından diğeri de uygulamaların yapıldığı sınıftaki öğrenciler tarafından kullanılmıştır. Analiz sonucu toplanan verilere faktör analizi uygulanmıştır. Araştırmacı faktör analizi yapmasının nedeninin verilerin altında yatan değişkenleri belirlemek ve onları sınıflamak olarak açıklamıştır. Analiz sonucunda PChK'ya ait dört ayrı aşama belirlenmiştir (PChK0, PChK1, PChK2, PChK3). PChK0 (management of laboratory environment), herhangi bir kimya bilgisi gerektirmeyen daha çok pedagojik boyut; PChK1, (management of chemical laboratory environment) laboratuvarındaki genel yöntemsel bilgisi olup spesifik teknik, yöntem, hesaplama ve laboratuvar güvenliğini kapsayan boyut; PChK2 (Teaching Chemical Concepts), öğrencilere anlamasını sağlamak için kimya

konularını anlamayı ifade eden boyut; PChK3 ise öğrenme ortamını yönetmek için öğrencilerin anlamlandırmalarını yönlendirme ve ortaya çıkaran esnek olan bilgi boyutudur.

Arzi ve White (2008) tarafından gerçekleştirilen çalışmada on yedi yıl süren uzamsal bir çalışma ile öğretmenlerin konu alanı bilgilerindeki değişim mesleki deneyimleri açısından incelenmiştir. Toplamda yirmi iki katılımcı ile ilk olarak 1985-1987 yılları arasında ardından 2002 yılında çalışılmıştır. Bu çalışmada bir kimya iki de fizik öğretmenine ait olan kısımlar sunulmuştur. İlk görüşme katılımcılar hizmet öncesi eğitim kursunun başlangıcında, ikinci görüşmeler kursun sonunda öğretmenliğe başlamadan önce, üçüncü görüşmeler göreve başladıkları ilk yılın sonunda, dördüncü görüşmeler öğretmenliklerinin ikinci yılının sonunda ve beşinci görüşmeler on altı veya on yedi yılın sonunda gerçekleştirilmiştir. Veri toplama amacıyla görüşme yolu ile enerji, atom, hücre ve kirlilik konularında kelime ilişkilendirme işlemi yapılmıştır. Görüşmelere ek olarak katılımcılara yapılan okul ziyaretleri, sınıf gözlemleri ve öğretmenlerin derslerde kullandıkları materyallerden de veri toplama sürecinde faydalanılmıştır. Çalışmadan elde edilen en önemli sonuçlardan birisi içerik bilgisindeki değişimin çok yönlü olmasıdır. Öğretmenlerin kullanmadıkları bilgiyi unuttukları, yeni bilgiyi öğrenmelerinin ve tekrar organize etmelerinin de sınırlı olduğu belirlenmiştir. Ek olarak kullanılan öğretim programının öğretmenlerin içerik bilgisini etkileyen en güçlü araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim programı bu anlamda öğretmenler için hem bir bilgi kaynağı hem de organize edici olarak kullanılmaktadır. Katılımcıların sahip oldukları bilgi birikiminin gelişmesinde öğrencilerin sordukları soruların katkı sağladığı belirlenmiştir. Bu sorular ile öğretmenler kendilerinde eksik olan bilgileri fark edip doğrusunu öğrenmek için çaba sarf ettiklerini dile getirmişlerdir. İlk görüşmelerde kendilerine sorulan sorulara yalnızca akademik cevaplar verirken sonraları deneyim kazandıkça daha çok öğretim programı ile ilişkilendirilen cevaplar verdikleri belirlenmiştir. Örneğin atom ile ilgili önceleri yalnızca yaptığı hareketlerden bahsedilirken sonraları atom dendiğinde periyodik tablo ile ilişkili cevaplar verdikleri belirtilmiştir. Katılımcılardan bir tanesi yakıt pili konusunu kendi öğrenciliğinde öğrenmediğini ancak on ikinci sınıfların kimya sınavında bu konuyla karşılaştığında tekrar çalışarak öğrendiğini ifade etmiştir. Aynı şekilde zaman içinde birbirinden bağımsız olan kavramları deneyim kazandıkça benzer başlıklar altında toplayabildikleri, öğretmenlerin öğretmeleri gerekmeyen

konuları zaman içinde unuttukları ancak bunun yanında daha organize ve daha geniş bir bilgi birikimine sahip olduklarını ifade ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim programının tıpkı bir kopyası şeklinde bilgi birikimine sahip olan öğretmenlerin değişime istekli olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Buna karşılık öğretim programı ile sınırlandırılmayan bilginin öğretmenlerin daha özgür olmalarını sağladığı ve öğrencilerin merak duyguları ile yaptıkları işten keyif almalarını onlara aşıladığı eklenmiştir. Son olarak her öğretmenin mezun olduğu uzmanlık alanında görev yapması vurgulanmıştır.

Drechsler ve Van Driel'in (2008) çalışmalarının amacı öğretmenlerin öğrencilerin asit-baz konusunda sahip olduğu öğrenme güçlükleri ve asit-baz modellerinin öğretiminde kullandığı öğretim stratejileri hakkındaki bilgisini ortaya çıkarmaktır. Çalışma, mesleki deneyimleri on yıl ve üzerinde olan dokuz kimya öğretmeni ile birlikte İsveç'te gerçekleştirilmiştir. Öğretmenler iki yıl önce bir öğretmen eğitimi kursuna katılmışlar ve kurstan iki yıl sonra bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Veri toplama amacıyla öğretmenlerle görüşmeler yapılmış ve bu görüşmeler üç aşamada-ilk olarak başlangıçta bilgi verme ve derse güdüleme amacıyla, ana aşamada ve çalışma sonunda da bilgi alma amaçlı olarak gerçekleştirilmiştir. Ana aşamada öğretmen adaylarına dört ayrı boyutta soru sorulmuştur. Birincisi asit baz konusunu anlatmak için yaptığı planlamanın sırası ve yıldan yıla bu sıralamanın nasıl değiştiği sorulmuştur. Ardından ikinci olarak ders kitapları asit baz konusu açısından tartışılmıştır. Üçüncü olarak öğrencilerin asit baz konusundaki öğrenme güçlükleri ve düşüncelerini açıklamaları istenmiştir. Son olarak yıllar içinde öğretmenlerin asit baz konusunu anlatmadaki olay örgüsünü açıklamaları istenmiştir (Story line: Öğretmenin, öğretimini belli bir açıdan yıllar içinde- kariyeri boyunca- geçirdiği değişimi kendisinin değerlendirmesi (Beijaard, Van Driel ve Verloop (1999)). Yapılan görüşmeler kaydedilmiş ve daha sonra yazarlar tarafından analiz edilmiştir. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin öğrencilerin asit baz konusunda öğrenme güçlüklerine sahip olduklarının farkında oldukları belirlenmiştir. Öğretmenler kendi mesleki kariyerlerini değerlendirdiklerinde ilk yıllarda asit baz konusunun kendileri için de zor olduğunu ifade etmişlerdir. Bazı öğretmenler kariyerlerinin kimi zaman olumlu yönde ilerlediğini, kimi zaman da düşüşte olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca bazı öğretmenlerin üniversitelerde düzenlenen çalıştaylara katıldığını, fen eğitimi ile ilgili

dergilerdeki makaleleri okuduklarını, üniversitelerin web sayfalarını takip ettiklerini ifade etmesi de elde edilen farklı bir bulgudur.

Rollnick, Benneth, Rhemtula, Dharsey ve Ndlovu (2008) tarafından yapılan çalışmanın amacı konu alanı bilgisinin AEB üzerine olan etkisini belirlemektir. Çalışma mol ve kimyasal denge konularına yönelik iki ayrı durum çalışmasından oluşmuştur. Mol konusu ile ilgili durum çalışmasında iki ayrı öğretmen, kimyasal denge konusu ile ilgili olan durum çalışmasında bir öğretmen ile çalışılmıştır. Öğretmenlerin lisans düzeyinde aldıkları eğitimin süresi ve bu eğitimin kapsamı, kalitesi farklı olduğu için bu tür bir çalışma yapıldığına değinilmiştir. Veri toplama işlemi gözlem ve görüşme ile yapılmış; görüşmeler uygulama öncesinde ve sonrasında gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında da öğretmenlerin ders anlatımları iki veya daha fazla ders saati boyunca kameraya kaydedilmiştir. Uygulama öncesindeki görüşme konu ile birlikte dersi planlama stratejileri, derste kullandıkları açıklamalar ve kaynaklarla ilgili anlayışlarını ortaya çıkarmıştır. Görüşme esnasında daha önce derse hazırlanmak için kullandıkları ders kitabı, materyaller, testler ve geçmişteki sınav kağıtlarına bakılmıştır. Veri analizinde Pedagogical And Professional-Experience Repertoires (Pap-Ers) Ve Content Representations (CoRes) kullanılarak yapılmıştır. PaP-eRs ve CoRes, öğretmenlerin açıkça sözle ifade etmediği ancak uygulamaya döktüğü bilgiyi ortaya çıkarmak için geliştirilen veri toplama araçlarıdır (Loughran, Berry ve Mulhall, 2006; Loughran, Mulhall ve Berry, 2004, 2008). Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin konu alanı bilgisi artıkça daha derine inerek kavramsal düzeyde anlattıkları, aksi takdirde daha çok algoritmik problemlerin çözüldüğü, öğretmenlerin ezbere, tek düze bir öğretim yaptığı belirlenmiştir.

Park ve Oliver (2008a) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın amacı aynı okulda görev yapan üç kimya öğretmenin incelenmesi ile AEB'nin beş bileşeni açısından gelişim düzeylerini ortaya çıkarmaktır. Çalışma çoklu durum çalışması şeklinde tasarlanmıştır. Örneklemi oluşturan öğretmenlerin mesleki deneyimleri sekiz, on bir, yirmi bir yıldır. Araştırmanın veri toplama araçlarından bahsederken öncelikle Kagan (1990) tarafından yapılan açıklamaya yer verilmiştir. Bu açıklama öğretmenlerin bilgisinin kompleks yapısı basit bir veri toplama aracı ile belirlenemez şeklindedir. Bundan hareketle de AEB'nin ölçülmesinin birçok yaklaşımın

kombinasyonu şeklinde olması gerektiğinde değinilmiştir. Veriler sınıf gözlemleri, yarı yapılandırılmış görüşmeler, ders planları, öğretmenlerin yazılı yansımaları, öğrencilerin çalışma örnekleri ve araştırmacının alan notlarından oluşmaktadır. Tüm gözlemler ve ikili görüşmeler kaydedilip yazıya geçirilmiştir. Verilerin analizi ise üç basamakta gerçekleştirilmiştir: 1) sabit karşılaştırmalı metot (constant comparative method) 2) tek tek sayma yaklaşımı (enumerative approach) 3) derinlemesine analiz (in-depth analysis). İlk aşamada iki araştırmacı ayrı ayrı kodlar oluşturmuş ve sonra bir araya gelerek bu kodlar arasındaki uyumsuzluklar tartışılarak ortak bir sonuca varılmıştır. Ardından bu kodlardan örüntü ve temalar ortaya çıkmıştır. Bu esnada da araştırmacı çeşitlemesi yapılmıştır. İkinci aşamada kodlamanın öznelliğini indirmek ve her öğretmenin AEB'sini belirlemek için yapılmıştır. Son basamakta ise elde edilen veriler derinlemesine incelenerek öğretmenlerin ne yaptıkları, yaptığı şeyi neden yaptığı ve öğretmenin ne bildiği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Elde edilen bulgular öğretmenlerin AEB'leri işlem esnasında ve işlem sonrasında geliştiğini, öğrencilerin öğretmenlerin AEB'lerinin şekillendirmede etkili bir güce sahip olduğunu, AEB'nin kişiye özgü olduğunu göstermiştir.

Bindernagel ve Eilks (2009) çalışmalarını Almanya'da dördüncü sınıfta öğrenim gören 56 öğretmen adayının ikiserli gruplar halinde toplam yirmi sekiz kimya öğretmeni ile yaptığı ikili görüşmelerle öğretmen adayları açısından araştırma-odaklı öğrenme yaklaşımına göre gerçekleştirilmiştir. Bu sayede öğretmen adaylarının gerçek araştırma süreçlerine dahil olması ve onlarla yüzleşerek öğrenmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın ana hedefi Alman kimya öğretmenlerinin maddenin tanecikli doğasına ilişkin AEB'lerini belirlemektir. İkili görüşmelerde öğretmenlere modellerle ilgili öğretim stratejileri, maddenin tanecikli doğasına yaptıkları giriş ve atomik yapının daha ötesinin öğretime ilişkin sorular sorulmuştur. Öğretmen adayları elde ettikleri ham verilerde öne çıkan, etkileyici kısımları kabaca belirleyip sınıfta on dakikalık bir sunum yaparak anlatmışlardır. Daha sonra çalışmanın yazarları bu verileri derinlemesine içerik analizi yaparak incelemiştir. Araştırmacılar ayrı ayrı öğretmenlerin belirtilen aşamaları kaydederken takip ettikleri basamakları gösteren grafikler hazırlamışlar ve bir araya gelip son haline getirmişlerdir. Öğretmenlerin derse öğretim programına göre yapılandırılmış bilim tarihinde yer alan Yunan Kimyacılar hareketle başladıkları, fakat bunu da tam anlamıyla doğru yapılandıramadıkları, sayısı yediye kadar ulaşabilen birbirinden farklı yollar takip

ettikleri belirlenmiştir. Elde edilen grafikten hareketle lisans öğrencileri için faydalı olabilecek bir yol haritası oluşturmıştır. Yol haritasında öğretmenlerin değindikleri başlıklar birer durak, yolların sahip olduğu farklı genişlikler de o yolu takip eden öğretmenlerin sayısı olarak temsil edilmektedir. Bu yol haritası sayesinde öğretmenlerin maddenin tanecikli doğasına ait sahip oldukları AEB görsel ve genel hatları itibariyle sunulmaktadır.

Cohen ve Yarden (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada deneyimli öğretmenlerin yeni öğretim programında yer alan “Hücre konusu uzamsal olarak öğretilmelidir” ifadesine bağlı olarak AEB’leri incelenmiştir. Çalışmada katılımcıların mesleki deneyimleri iki ile yirmi yıl arasında değişmektedir. Çalışma kapsamında üç odak grup görüşmesi (59 kişi), bir workshop (on iki kişi) ve görüşmeler (altı kişi) gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince İsrail’de on yıl önce değişen öğretim programında yer alan canlı hücreler konusunda deneyimli öğretmenlerin AEB’ nin bileşenleri araştırılmıştır. Altı farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Öncelikle tartışmalarda bazı biyoloji konularında öğrencilerin verdikleri cevapları açıklamaları istenmiştir. Ardından AEB bileşenlerinin durumunu belirlemek amacıyla açık uçlu sorular kullanılarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görsel çizimler kullanılarak hücre konusunun uzamsal öğretimi ile ilgili sahip oldukları öğretim programı bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Öğretmenlerin hücre konusundaki ölçme bilgilerinin belirlenmesi amacıyla kendileri tarafından hazırlanan test sorularını incelemeleri sağlanmıştır. Hücre konusunda katılımcıların yönelimleri, öğretim programı bilgisi, öğrencilerin feni anlamalarına ilişkin bilgi ve öğretim stratejileri bilgilerinin incelenmesi amacıyla bir anket doldurmaları istenmiştir. Son olarak farklı araştırmacılar tarafından ilgili alan yazında yer alan hücre konusunda hazırlanmış ve katılımcıların daha önce görmedikleri test soruları kullanılarak yine ölçme bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre katılımcıların hücre konusunda çoklu yönelimlere sahip oldukları belirlenmiştir. Öğretim programında hücre konusunda katılımcıların programda yer alan amaçlar ile ilgili çok fazla bilgi sahibi olmadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğretim programı ne kadar değişirse değişsin bu değişimin öğretmenlerin AEB’lerine yansımadağı bir diğer sonuç olarak belirtilmiştir. Öğrencilerin hücre konusunu anlamalarına ilişkin bilgi ve inançları incelendiğinde, katılımcıların öğrencilerin yaşadıkları güçlüklerin farkında

oldukları belirlenmiştir. Ölçme bilgileri incelendiğinde katılımcıların hücre konusunda çoğunluk test dağıtma eğiliminde oldukları, öğretim programının getirdiği dış faktörlerin öğretmenlerin öğretimlerini ve ölçmelerini etkilediği ve son olarak yüksek bilişsel düzey gerektirmeyen daha düşük düzeyde soruları tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretim stratejileri bilgisi incelendiğinde hücre konusunda, hücre modeli gibi, özel materyaller hazırladıkları belirlenmiştir. Ayrıca hücre konusunun öğretiminde mikro düzeyde yatay ilişkiler kurdukları fakat mikro-makro düzey geçişini sağlayacak şekilde dikey ilişkiler kurmadıkları belirlenmiştir. En genel anlamda; öğretmenlerin uygulamada edindikleri deneyimleri, bir konuyu öğretme alışkanlıkları, öğretim programından haberdar olmamaları ve öğrencilerin bir konuyu anlayamamalarına ilişkin sahip oldukları korkuları gibi içsel faktörler ile öğretmenler için yeterli olmayan rehberlik çalışmaları ve eğitim sisteminden kaynaklanan dışsal faktörler AEB'lerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Friedrichsen vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada mesleki deneyimin biyoloji öğretmenlerinin sahip oldukları bilgi birikimleri açısından ne derece önemli olduğu incelenmiştir. Katılımcılardan ikisi öğretmen adayı iken diğer ikisi iki yıllık mesleki deneyime sahiptir. Veriler toplama işlemi Van der Valk ve Broekman (1999) tarafından geliştirilen ders hazırlama yöntemi kullanılarak kalıtım konusunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında mesleki deneyimi ne düzeyde olursa olsun katılımcıların tümünün didaktik yönelime sahip olduğu belirlenmiştir. Deneyimli öğretmenlerin AEB bileşenleri arasında daha bütünleşmiş iken öğretmen adaylarında bu durum tam tersi olup bileşenler birbirinden oldukça bağımsızdır. Öğretmen adaylarının öğretim programı ile ilgili bilgisi daha sınırlı olduğu için ders kitabı ile öğretim programını eşdeğer gördükleri ve ders kitabı olmadan ders planı hazırlarken görevlerini tam anlamıyla yerine getiremediklerini düşündükleri belirlenmiştir. Katılımcıların tamamının ölçme bilgisinin benzer şekilde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deneyimli öğretmenler ders sırasında informal soru sormayı tercih ederken öğretmen adayları ders sırasında çalışma kağıtlarını kullanacağını ifade etmiştir. Ortak olarak katılımcılar derslerde işledikleri konuları tekrar edip etmemeleri gerektiğini belirlemek amacıyla ölçmeyi gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Öğretim stratejileri bilgisi incelendiğinde ise benzer şekilde hem öğretmen adaylarının hem deneyimli öğretmenlerin ders anlatımı için benzer sıralamayı

yaptıkları belirlenmiştir. Hepsinin aynı şekilde derse soru cevaplar başlayıp ardından düz anlatımla devam ettiği belirlenmiştir. Katılımcılardan bir tanesinin öğrencilerin birbirinin düşüncelerini dinleyerek ve birbirleri ile fikir alışverişinde bulunarak daha iyi öğreneceklerine inanması dikkat çekmiştir. Öğrencilerin fen bilimlerini anlamaları ile ilgili bilgi birikimleri incelendiğinde öğretmen adaylarının öğrencilerin konuları anlamada zorluk yaşayabileceklerine pek ihtimal vermedikleri ancak deneyimli öğretmenlerin deneyimleri gereği öğrencilerin bazı zorluklar yaşayabileceklerini düşündükleri belirlenmiştir. Sonuç olarak mesleki deneyimin katılımcıların sahip oldukları bilgi birikimleri üzerinde kısmen farklılaşmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Padilla ve Van Driel (2011) tarafından yapılan çalışmanın amacı üniversite düzeyinde kuantum kimyası dersi veren öğretim elemanlarının AEB'lerini belirlemektir. Bu konunun seçilme nedeni öğretim elemanlarının öncelikli olarak iyi birer araştırmacı olduğu pedagojik geçmişlerinin zayıf olması nedeniyle konuyu anlatırken tıpkı kendilerine nasıl anlatıldıysa benzer yolları kullanmaları şeklinde açıklanıyor. Çalışmanın örneklemini Hollanda'da mesleki deneyimi iki ile yirmi beş yıl arasında değişen mühendislik ve kimya bölümlerinde ders veren altı öğretim üyesi oluşturmaktadır. Veri toplama amacı ile çalışmanın birinci yazarı öğretim elemanları ile süresi otuz ile 90 dakika arasında değişen ikili görüşme gerçekleştirmiştir. Verilerin analizi nicel ve nitel olarak yapılmıştır. Analizi için öncelikle ikili görüşmeler yazıya dökülmüş ve yazılı hali aynı konuyu içeren kısımları bölümlere ayrılmıştır. Daha sonra Magnusson tarafından önerilen AEB'nin bileşenlerine ilişkin kodlar geliştirilmiştir. Daha sonra kodların frekansları hesaplanmış ve istatistiksel analiz yapılmıştır. Elde edilen bulgular öğretmenlerin kuantum kimyasının öğrenciler için zor bir konu olduğunda hemfikir olduklarını göstermektedir. Öğretmenlerin ölçme bilgilerinin diğer bileşenlere göre daha zayıf olduğu, fen öğretimine yönelimleri ile eğitsel stratejileri arasında; öğretmenlerin öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili bilgileri ile öğretim programları arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nargund-Joshi, Rogers ve Akerson (2011) tarafından Hindistan'da gerçekleştirilen çalışmada deneyimli iki öğretmenin fen öğretimine yönelimlerin neler olduğu, sahip oldukları yönelimlerin sınıf içindeki uygulamalara ne derece yansıdığı ve sahip oldukları yönelimler ile sınıf içindeki uygulamaların ulusal öğretim programının hedefleri ile uyum içinde olup olmadığı ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Durum çalışması modeline göre gerçekleştirilen çalışmada yer alan katılımcıların

mesleki deneyimleri beş ve on yıl şeklindedir. Veriler ders gözlemleri ve görüşmeler ile toplanmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen bulgulara göre katılımcıların fen öğretimine olan yönelimlerinin öğretim programı ile uyum içinde olduğu ancak bu yönelimlerle sınıf içindeki uygulamaları arasında farklılıklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yönelimler ile sınıf içindeki uygulamaların farklı olmasında sınıfların kalabalık olması, kısıtlı zaman, merkezi sınavların oldukça önemli olmasının neden olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca katılımcıların öğrencilerin onuncu sınıf sonunda girdikleri sınavlarda başarılı olmalarını sağlamak için üzerlerinde çok fazla sorumluluk hissettikleri belirtilmiştir. Bu nedenle de öğrencilerin sınavlara yeterince hazırlanmak için oldukça baskı altında olduklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonunda AEB'nin bileşenlerini açıkça ifade edebilmek için profesyonel gelişim programlarına ihtiyaç olduğu vurgulanmıştır. Hindistan'da yaşanan sınav baskısının diğer ülkelere göre daha fazla olması, içerik bilgisinin çok fazla olması, kaynakların sınırlı olması, sınıfların kalabalık olması, öğrencileri sınavlara hazırlama baskısı, düşük maaşların öğretmenlerin yaşamlarını ve yönelimlerini etkilediğine dikkat çekilmiştir.

Williams, Eames, Hume ve Lockley (2012) tarafından yapılan çalışmanın dört durum çalışmasından oluşan bir eylem araştırmasıdır. Çalışma grubunu uzman iki sınıf öğretmeni, iki içerik uzmanı, dört göreve yeni başlamış öğretmen ve fen ve teknoloji alanında uzman dört araştırmacı oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlem ve belgesel tarama kullanılmıştır. Burada amaç göreve henüz başlayan öğretmenler, içerik ve pedagoj üzerine uzman olan kişilerin işbirlikli çalışarak derse ilişkin içerik sunumları (Content Representation=CoRe) hazırlaması ve bu sunumların onların AEB'lerinin gelişimine olan etkisini belirlemektir. Ulaşılan sonuçlar oluşturulan CoRe çalışmaları göreve yeni başlayan öğretmenler için dersin kapsamına ilişkin bir farkındalık oluşturduğu ve aynı zamanda AEB'lerinin gelişimine katkı sağladığı yönündedir.

Moru ve Qhobela (2013) tarafından gerçekleştirilen çalışmada matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin kümeler konusunda yaptıkları hatalar ve sahip oldukları kavram yanılgılarına ilişkin AEB'leri incelenmiştir. Bu amaçla öğretmenlerin ne gibi hataları tespit edebildiklerine, belirlenen hataların sebep olduğu yanlış kavramalardan hangilerini öne sürebildikleri, öğrencilerin hata ve yanlış kavramaları ile karşılaştıklarında ne tür stratejiler kullandıkları veya açıklamaları yaptıklarına odaklanılmıştır. Nitel desene göre yürütülen çalışmada mesleki deneyimi bir ile otuz

bir yıl arasında değişen ortaöğretim düzeyinde görev yapan beş deneyimli matematik öğretmeni ile çalışılmıştır. Veriler öğrencilerin yaptıkları hataları kapsayan beş maddelik bir anket ile yarı-yapılandırılmış görüşme yoluyla toplanmıştır. Çalışmada anketin kullanılması ile öğretmenlerin öğrencilerin yaptıkları hataları tespit ve analiz edebilme durumları araştırılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgular öğretmenlerin bazı hataları belirleyebildiklerini bazılarını ise belirleyemediklerini göstermiştir. Belirlenen hataların bazı yanlış kavramalarla ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Boesforder ve Lorschach (2014) tarafından deneyimli bir kimya öğretmeni ile "periyodik tablo" konusu kapsamında çalışılarak öğretmenin fen öğretimine yönelik yöneliminin ders içindeki uygulamalarına yansıyor yansımadağının belirlenmesi hedeflenmiştir. Çalışmada veriler üç ayrı yolla toplanmıştır: görüşme, gözlem ve öğretim materyalleri (çalışma kağıtları, deney föyleri, ders planları, diagramlar vs.). Çalışma boyunca her biri farklı amaçlara hizmet eden farklı zamanlarda dört ayrı görüşme yapılmıştır. İlk görüşmenin amacı öğretmenin demografik özellikleri ve genel olarak öğrencilerin öğrenmesi ile kimya öğretimi konusundaki görüşleri alınmıştır. İkinci görüşmede periyodik tablo konusunun anlatımının hemen öncesinde yapılmış ve odağında öğretmenin hazırladığı ders planı, ünite içinde yapmayı planladığı aktiviteler yer almıştır. Üçüncü görüşme ise konu anlatımının tam orta noktasında yapılmış ve öğretmenin öğretiminin nasıl ilerlediğı, ders planından yaşanan sapmaların nedenleri sorgulanmıştır. Son görüşme ise ünitenin tamamlanmasını takiben yapılmıştır. Buradaki amaç ise genel olarak yapılan değişiklikler ve gelecekte bu konunun anlatımını iyileştirmek için yapılabilecek eklemeler ile ilgili düşüncelerin incelenmesidir. Çalışma sonunda elde edilen bulgular öğretmenin sahip olduğı inanç ve yönelimini ders anlatımı sırasında rahatça yansıttığı belirlenmiştir. Öğretmenin ders boyunca rehberli araştırma aktiviteleri, analogiler kullandığı belirlenmiş ve bu durumun da öğrencilerin konuları ezberlemesini önleyebilmiştir. Çalışma sonunda yapılan ikili görüşmeler ile gözlemler arasında öğretmenin yönelimi açısından kuvvetli bir uyumun olduğı ifade edilmiştir.

Ramnarain ve Schuster (2014) tarafından açıklayıcı sıralı karma desene göre gerçekleştirilen çalışmada deneyimli fen öğretmenlerinin yönelimleri çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Çalışmada veriler öncelikle fen öğretimi eğitimi testi (Pedagogy of Science Teaching Test-POSTT) ile ardından görüşme yolu ile

toplanmıştır. Test öncelikle 200 öğretmene e-posta ile gönderilmiş ve 91 öğretmenden dönüt alınmıştır. Sonrasında da toplam on öğretmen ile detaylı görüşmeler yapılmıştır. Öğretmenlerin görev yaptıkları okulların şartları açısından birbirine zıt iki ayrı grupta yer almaktadır. İlk grupta zenci öğrencilerin öğrenim gördüğü, şehrin az gelişmiş bölgelerinde yer alan, halkın sosyo-ekonomik düzeyinin oldukça düşük olduğu okullarda görev yapan öğretmenler yer almaktadır. Bu okullarda kaynaklar oldukça kısıtlı olup öğrencilerin ailelerinin eğitim düzeyleri çok düşük ve oldukça az gelirli işlerde çalışmaktadırlar. Okulların ödemeleri çok düşük hatta neredeyse hiçbir ödeme yapılmamaktadır. İkinci grupta ise beyaz öğrencilerin öğrenim gördüğü, öğrencilerin ailelerinin okula daha çok ödeme yaptığı, daha yüksek sosyo-ekonomik düzeye sahip ailelerin çocuklarının devam ettiği okullar yer almaktadır. İlk grupta yer alan okullardaki sınıf mevcutları 45 ile 50 arasındayken ikinci grupta yirmi altı ile otuz arasındadır. Araştırmacılar tarafından dört ayrı fen öğretime yönelim önerilmiştir. Bunlar doğrudan didaktik, aktif didaktik, rehberli araştırma ve açık araştırma şeklindedir. Elde edilen nicel veriler incelendiğinde ışığın yansıması konusunun öğretimi için ilk grupta yer alan öğretmenler doğrudan didaktik, ikinci grupta yer alan öğretmenler ise açık araştırma yönelimini tercih ettikleri belirlenmiştir. Devamında ise gizemli maddenin yoğunluğunu bulma konusunda ilk grupta yer alan öğretmenler aktif didaktik ikinci grupta yer alan öğretmenler de rehberli araştırma yönelimini tercih etmişlerdir. Bu dört yönelimi birden dörde kadar derecelendirdiklerinde (doğrudan didaktik için bir, aktif didaktik için iki, rehberli araştırma için üç ve açık araştırma için dört puan) ilk grupta yer alan öğretmenlerin aktif didaktik, ikinci grupta yer alan öğretmenlerin de rehberli araştırma yönelimlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Nitel veriler incelendiğinde her iki grupta yer alan öğretmenlerin ortak olarak tercihlerini sınıf mevcudu, kaynakların elverişliliği, öğretmenin çabası, okulun ortamı ve ailelerin beklentilerinin etkilediği belirlenmiştir. İlk grupta yer alan öğretmenlerin aktif didaktik yönelimi araştırma odaklı yönelimlere göre tercih etme nedenlerini fiziksel kaynakların yetersiz oluşu ve sınıf mevcutlarının kalabalık olması ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca ailelerinin kendi çocuklarının sonuç odaklı ölçmenin yapıldığı test ve sınavlardan yüksek not olması yönündeki beklentileri nedeniyle aktif didaktik yönelimi seçtikleri belirlenmiştir. Ek olarak öğrencilerin araştırma konusundaki deneyimlerinin ve uzmanlıklarının sınırlı olması nedeniyle aktif didaktik yönelimin konuları anlamalarında daha etkili olduğuna inandıkları belirlenmiştir. Buna karşılık ikinci grupta yer alan öğretmenlerin rehberli araştırmaya daha yatkın

olmalarına sınıfların mevcutlarının az olmasının ve laboratuvar da kaynakların yeterli olmasının katkı sağladığını düşündükleri belirlenmiştir. Ayrıca kavramsal anlamının en etkili bu şekilde sağlanacağına inanmaktadırlar. Bir diğer ulaşılan sonuç öğretmen kontrolünün seçimleri farklılaştırdığı yönündedir. İlk grupta yer alan öğretmenler kalabalık sınıflarda rehberli veya açık araştırma yönelimlerini tercih ettiğinde öğrencilere yeterli desteği veremeyeceklerini düşünmektedirler. Aynı zamanda bu kadar kalabalık sınıflarda laboratuvar güvenliğini sağlamanın da güç olduğuna değinmişlerdir. Kaynakların yetersiz olması ilk grupta yer alan öğretmenlerin tercihleri üzerinde etkili olmuştur. İkinci grupta yer alan öğretmenler ise rehberli araştırma yönelimi sayesinde öğrencilerin fikirlerini test edip sorgulayarak gözden geçirdikleri için bu yönelimi daha etkili buldukları belirlenmiştir. Bununla beraber öğrencilerin tamamen yalnız bırakılmayıp bilinçli bir şekilde desteklenmeleri gerektiğini düşündükleri belirlenmiştir. Rehberli araştırma yönelimi ile öğrencilerin konuya olan ilgilerinin katkısıyla derslerde aktif olduklarını düşünmektedirler. Öğrencilerin yeterli deneyime ve uzmanlığa sahip olmamaları nedeniyle açık araştırma yerine daha çok rehberli araştırmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Öğretim programına çok fazla dayalı olan bir sistemde açık araştırma yönelimini benimsemek için yeterli zaman olmadığına vurgu yapmışlardır. Aktif didaktik yönelimi benimseyen ilk gruptaki öğretmenlerin uygulamaları daha çok kavramları doğrulama amacıyla yapıldığını düşündükleri, rehberli araştırma yönelimini benimseyen ikinci gruptaki öğretmenlerin uygulamayı daha çok öğrencilerin kavramları anlaması için deneysel bir zemin olarak algıladıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin kendilerine olan güvenleri ve deneyimlerinin de tercihleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. İlk grupta yer alan öğretmenlerin rehberli ve açık araştırma yönelimlerini uygulamak için kendilerine yeterince güvenmedikleri, bu yönelimlerde öğretmenlerin sahip olması gereken rollere geçişte deneyimlerinin yeterli olmadıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Buna karşılık ikinci grupta yer alan öğretmenlerin aynı konuda kendilerine güvendikleri, yeterli uzmanlığa sahip oldukları zaten yıllardır bu tür uygulamaları yaptıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir. Son olarak okul ortamının öğretmenlerin seçimleri üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir. İlk grupta yer alan öğretmenlerin görev yaptıkları okullardaki idarecilerin öğrencilerin merkezi sınavlarda yüksek puan alması yönünde yaptıkları baskı nedeniyle araştırma yönelimlerinden uzak durdukları belirlenmiştir. Aynı şekilde aileler de çocuklarının bu sınavlardan yüksek puan almaları durumunda iyi birer meslek edineceklerini umdukları bu nedenle eğitimin kalitesini pek umursamadıkları

belirlenmiştir. Oysa ikinci grupta yer alan öğretmenlerin görev yaptığı okullarda araştırma yönelimlerinin uygulanması için okul idaresinin özen gösterdiği belirlenmiştir. Okul idaresi ayrıca öğrencilerin sorumluluk sahibi vatandaşlar olmasını sağlamaya yönelik bir anlayışı benimsediği belirlenmiştir.

Chen ve Wei (2015) deneyimli kimya öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin AEB'nin yeni uygulamaya konulan ortaöğretim son sınıf düzeyindeki kimya öğretim program materyallerini kendi derslerine uyarlamaları üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma kapsamında dört farklı okulda görev yapan ve mesleki deneyimi on iki ile yirmi beş yıl arasında değişen beş deneyimli kimya öğretmeni ile sınıf içi gözlem ve görüşme yoluyla veri toplanmıştır. Gözlem ile AEB'nin öğretim stratejileri ve öğretim aktiviteleri üzerindeki etkisini görüşme ile de AEB'nin öğretim amaçları üzerindeki etkisini ortaya çıkarmak hedeflenmiştir. Her öğretmen ünite boyunca iki ile dört hafta arasında olmak üzere gözlemlenmiş ve gözlemler sırasında araştırmacının aldığı kısa notlar ile sınıf içinde gerçekleştirilen öğretim stratejilerine yönelik veri toplanmıştır. Görüşme sırasında ise öğretmene göre öğretimin amaçlarının ne olduğu, bu amaçlar kılavuz kitapta yer alan amaçlardan farklı ise bu durumun sebepleri; öğretmenin kullandığı öğretim stratejileri kılavuz kitapta yer alan stratejilerden farklı ise bu farklılığın sebepleri; sınıf içinde veya laboratuvarında gerçekleştirilen deneyler kılavuz kitapta yer alanlardan farklı ise bu durumun sebepleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Çalışma sonunda elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin sahip olduğu AEB'nin dört bileşeni de öğretmenin programda yer alan materyalleri sınıf ortamına uyarlamasında etkili olduğunu göstermektedir (öğrencilerin fene ait bilgilerini anlamalarına ilişkin bilgi, öğretimsel stratejiler bilgisi, feni ölçme bilgisi, fen öğretim programı bilgisi). Dört bileşen arasında ise öğrencilerin feni anlamalarına ilişkin bilgileri ve feni ölçme bilgisi (özellikle üniversiteye giriş sınavı) öğretmenlerin uyarlamasını en çok etkileyen bilgi türleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca öğretim stratejileri, öğretim aktiviteleri ve öğretim amaçlarının her biri AEB'nin farklı bileşenleri tarafından etkilenmiştir. Çalışma sonunda öğretmenlerin sahip oldukları AEB'nin, öğretim programında yer alan materyalleri sınıf ortamında uyarlamasında daimi bir faktör olduğu belirlenmiştir.

Mthethwa-Lunene, Onwu ve de Villiers (2015) Kuzey Afrika'da bulunan Swaziland Krallığı'nda deneyimli biyoloji öğretmenleri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin genetik konusunda var olan AEB profillerini ve genetik kavramlarının öğretiminde AEB'nin nasıl gelişim gösterdiğini araştırmışlardır. Çalışma nitel araştırma desenlerinden çoklu durum çalışması modeline göre tasarlanmıştır. Veriler öğretmenler tarafından hazırlanan kavram haritaları, ders öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen görüşmeler, genetik konusunda işlenen derslere ait video kayıtları, ders sonrasında öğretmen tarafından doldurulan anket ve öğretmenin doldurduğu yansıtıcı günlükler ile öğrencilerin çalışmaları yoluyla toplanmıştır. Genetik konusunda öğrencilerin daha çok sorun yaşamaları nedeniyle bu konunun seçildiği ifade edilmiştir. Katılımcıların üçü kadın, biri de erkektir. Öğretmenlerin tümü aynı üniversiteden mezun, mesleki deneyimleri beş ile yirmi iki yıl arasında değişmektedir. Elde edilen bulgular öğretmenlerin temel genetik kavramlarının öğretiminde sahip oldukları AEB bildirimsel (declarative knowledge) ve işlemsel (procedural knowledge) bilgiden oluşmaktadır. Bazı öğretmenlerin ise durumsal bilgiye (conditional knowledge) sahip oldukları belirlenmiştir. Ayrıca konuya özel öğretimsel stratejileri kullandıkları ancak fiziksel modeller kullanmadıkları ve deneysel aktiviteler yer vermedikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin genetik konusunda sahip oldukları ön kavramalar ve öğrenme güçlükleri konusunda da sınırlı bilgiye sahip oldukları da ulaşılan sonuçlar arasındadır.

Krepf, Plöger, Scholl ve Seifert (2018) tarafından gerçekleştirilen deneysel çalışmada, optik ve ışığın kırılması (Snell yasası) konularında fizik ders anlatım videoları kullanılmıştır. Çalışma grubu dokuz öğretmen adayı ve dokuz deneyimli öğretmenden oluşmaktadır. Çalışma kapsamında katılımcıların ders anlatım videolarını seyrederek analiz etmeleri istenmiştir. Deneyimli öğretmenler ile öğretmen adaylarının fizik ders anlatım videolarının öğrenme açısından etkililiğini analiz ederken içerik bilgisi ve pedagojik bilginin hangi bileşenlerini kullandıklarının ve aralarında herhangi bir fark olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ders anlatım videolarının orijinal süresi 45 dakikadır ancak araştırmacılar, ders anlatımında önemli noktaların kaybolmamasına dikkat ederek, süreyi kısaltmış ve on beş dakikaya düşürmüşlerdir. Öncelikle videolar seyredilmiş ve sonrasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Görüşmelerde öncelikle bu videoda neler gözlemledikleri sorulmuştur. Görüşme sonunda dersin kendilerine göre en önemli olduğuna inandıkları noktaları özetlemeleri istenmiştir. Çalışma sonunda deneyimli öğretmenlerin içerik ve pedagojik bilgilerini dersin analizinde daha etkili kullandıkları belirlenmiştir. Ayrıca deneyimli öğretmenlerin öğretmen adayları ile arasında gerekli bilgi kullanma açısından nicel olarak anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Son olarak her iki bilgi türünün aktive edilmesi birbirinden bağımsız olarak gerçekleşmeyip aksine birbiri ile eşzamanlı olarak gerçekleştiği ulaşılan sonuçlar arasındadır.

1.3 Araştırma Soruları

Bu çalışmada “deneyimli kimya öğretmenlerinin AEB’leri nasıldır?” sorusuna cevap aranmıştır. Buna bağlı olarak araştırma soruları şu şekildedir:

1. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda AEB’si nasıldır?

1.1. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda fen öğretimine yönelimi nasıldır?

1.2. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda fen öğretim programına ilişkin AEB’si nasıldır?

1.3. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB’si nasıldır?

1.4. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda feni ölçme bilgisine ilişkin AEB’si nasıldır?

1.5. Ö3A kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin AEB’si nasıldır?

2. Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda AEB’si nasıldır?

2.1 Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda fen öğretimine yönelimi nasıldır?

2.2 Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmenin FKD’e yönelik ve genel anlamda fen öğretim programına ilişkin AEB’si nasıldır?

- 2.3 Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 2.4 Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda feni ölçme bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 2.5 Ö4 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?
3. Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda AEB'si nasıldır?
- 3.1 Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda fen öğretimine yönelimi nasıldır?
 - 3.2 Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda fen öğretim programına ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 3.3 Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 3.4 Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda feni ölçme bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 3.5 Ö5 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?
4. Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda AEB'si nasıldır?
- 4.1 Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda fen öğretimine yönelimi nasıldır?
 - 4.2 Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda fen öğretim programına ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 4.3 Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 4.4 Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda feni ölçme bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?
 - 4.5 Ö6 kodlu deneyimli kimya öğretmeninin FKD'e yönelik ve genel anlamda öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin AEB'si nasıldır?

1.4 Araştırmanın Önemi

Kimya dersi öğretim programında FKD konusu incelendiğinde 2013 yılı öğretim programlarında yer alan dört üniteden üçüncüsü olan *Kimyasal Türler Arası Etkileşimler* konusu kapsamında, 2017 yılı kimya dersi öğretim programında yer alan beş üniteden üçüncüsü olan *Kimyasal Türler Arası Etkileşimler* konusu kapsamında yer almaktadır (MEB 2013, 2017a). Konunun her iki öğretim programında yer alan kazanımları ise şu şekildedir:

“9.3.8. Fiziksel ve kimyasal değişimi kopan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.” (MEB, 2013 s.10)

“9.3.5. Fiziksel ve Kimyasal Değişimler

9.3.5.1. Fiziksel ve kimyasal değişimi, kopan ve oluşan bağ enerjilerinin büyüklüğü temelinde ayırt eder. Türler arasında fiziksel ve kimyasal değişimlerin açıklanmasında bilişim teknolojilerinden (animasyon, simülasyon, video vb.) yararlanılır.” (MEB, 2017a s. 19)

Görüldüğü üzere 2017 yılı öğretim programında 2013 yılı öğretim programından farklı olarak konunun öğretilmesi için alternatif yollar önerilmiştir. Öğrenciden beklenen FKD’yi kopan ve oluşan bağlar açısından ayırt etmesidir. 2013 yılı öğretim programına göre hazırlanan kimya ders kitabında (MEB, 2015) FKD daha görsellik ağırlıklı, FKD konusunu dış görünüşüne odaklı anlatırken 2017 yılı kimya dersi öğretim programına göre hazırlanan normal (MEB, 2017c) ve fen lisesi için olan ders kitaplarında (MEB, 2017d) FKD konusu daha çok enerji boyutuna odaklanılarak anlatılmıştır.

FKD konusu kapsamında maddelerin gerek hal değişimi gerek farklı maddelere dönüşümü söz konusu olduğundan kendisinden sonra gelen kimyasal denge, radyoaktivite, kimyasal reaksiyonlar gibi ünitelere de temel oluşturmaktadır (Demircioğlu, Demircioğlu, Ayas ve Kongur, 2012). Öğrencilerin günlük hayatlarında sıklıkla yer alan sütün ekşimesi, elmanın kararması, camın kırılması gibi olaylarla ilişkili olduğu için okul dışındaki yaşamında da işine yarayacağı için önem taşımaktadır ve yanlış kavramalardan arınmış bir şekilde öğretilmesi gerekmektedir. Aksine öğrencilerin FKD konusunda birçok yanlış kavramaya sahip olduğu belirlenmiştir (Stavridou ve Solomonidou, 1998; Geban ve Bayır, 2000; Tsaparlis,

2003; Atasoy vd., 2007; Eilks, Moelleing ve Valanides, 2007; Demircioğlu vd., 2012; Demircioğlu vd., 2013). Bir konuda yanlış kavramaların yaygın olarak yer alması aynı zamanda o konunun öğretiminde problem olduğuna işaret etmektedir. Öğrencide yanlış kavrama oluşumu birçok nedene bağlı olsa da en önemlilerinden birisi öğretmenlerdir. Örneğin öğretmenin konuya yeterince hakim olmaması, konu anlatımı sırasında doğru yöntem ve tekniği seçememeleri (Nakiboğlu, 2006), konunun öğretim programındaki yeri ve içeriğine hakim olmama, doğru ölçme değerlendirme yapamama, öğrencilerin kavramakta sorun yaşadığı noktaları belirleyememe gibi sorunlardan dolayı öğrenciler bir konunun öğrenilmesinde sorun yaşamaktadırlar.

Sonuç olarak öğrencilerin yaşadıkları güçlükler kendilerinden kaynaklanan sorunların yanında öğretmenin de bu süreçte yeterli olamadığını düşündürmektedir. Bu nedenle bu çalışma kapsamında deneyimli kimya öğretmenlerinin AEB'lerinin incelenmesine odaklanılmıştır. AEB ile ilgili kimya alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde "FKD" konusunda herhangi bir çalışmanın yer almadığı göze çarpmaktadır. FKD konusunun öğrenciler için bir temel oluşturması ve daha önce bu konuda öğretmenlerin AEB'lerini inceleyen herhangi bir çalışma gerçekleştirilmemesinden dolayı ilgili alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar;

- i) Balıkesir ili,
- ii) çalışmada yer alan katılımcılar,
- iii) dokuzuncu sınıf kimya dersi öğretim programı ile sınırlıdır.

2. YÖNTEM

2.1 Araştırmanın Modeli

Araştırmacılar bazen sınıf veya okul ortamında yaşanan durumları merak edip bütünü görmek isteyebilirler. Nitel araştırma olarak adlandırılan bu tür çalışmalarda araştırmacılar bir aktivitenin ne sıklıkla uygulandığından çok aktivitenin niteliğini araştırırlar (Fraenkel ve Wallen, 2006). Bu amaçla çalışma grubunda yer alan kişilerin yaşamları, deneyimleri, davranışları, duyguları, izlenimlerinin yanında örgütsel işleyiş, sosyal hareketler, kültürel olgu ve uluslar arasındaki ilişkilerin niteliğini belirlemeye çalışırlar (Strauss ve Corbin, 1998).

Alışıl gelmiş yöntemler ile anlamamanın güç olduğu duygu, düşünce, izlenim gibi olgular ile ilgili birbirine geçmiş detayları aydınlatmak için nitel yöntemler kullanılabilir (Strauss ve Corbin, 1998). Bu çalışma kapsamında nitel bakış açısıyla hareket edilmesinin başlıca nedeni çalışmanın AEB'ye odaklanmasıdır. AEB kendisini oluşturan bileşenlerden çok daha fazla kapsamlı bir bilgi türü (Abell, 2008) olması nedeniyle geleneksel olarak deneysel çalışmalar ile incelenmesi oldukça güçtür.

Nitel araştırmaların Creswell (2013) tarafından ifade edilen özelliklerin bu çalışma kapsamındaki karşılıkları şu şekildedir:

Doğal ortam: Çalışmanın her basamağı katılımcıların kendi ortamlarında yürütülmüştür. Gözlemler gerçek sınıf ortamında, görüşmeler okulda uygun olan bir laboratuvar veya sınıfta gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde katılımcılar ders planlarını da okul ortamında hazırlamışlardır. Bunların dışında herhangi bir uygulamanın yapılmadığı serbest zamanlarda veya ders aralarında araştırmacı katılımcılar ile katılımcının tercih ettiği yerlerde (öğretmenler odası, kantin, okul bahçesi) birlikte zaman geçirmiştir.

Araştırmacının kendisinin veri toplama aracı olması: Çalışmada elde edilen veriler; araştırmacının katılımcıları bizzat gözlemlemesi, onlarla görüşmesi ve kullandıkları materyalleri incelemesi ile toplanmıştır. Ders planı dışında kullanılan veri toplama araçları araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşmaktadır. Onun dışında diğer araştırmacılar tarafından hazırlanan anket gibi

sınırları önceden belirlenen herhangi bir veri toplama aracı kullanılmamıştır. Araştırmacı katılımcılar ile tüm çalışma boyunca yüz yüze iletişim kurmuş, gözlemlerin gerçekleştirildiği derslerde sınıfta bulunmuş, kameranın kurulması gibi kayıt işleminin tüm basamaklarını daima kendisi gerçekleştirmiştir.

Çoklu veri toplama araçları: Çalışmada tek bir veri toplama aracı kullanılmamıştır. Veriler görüşme, gözlem, ders planı, kart gruplama aktivitesi gibi birçok yolla toplanmıştır. Daha sonra elde edilen veriler analiz edilmiş, verilerin tamamına karşılık olarak kodlar ve temalar belirlenmiştir.

Tümevarım ve tümdengelim dayalı veri analizi: Çalışmada elde edilen veriler öncelikle tümevarım yaklaşımı ile analiz edilmiş ve temalar oluşturulmuştur. Daha sonra oluşturulan temalar tümdengelim yaklaşımı ile verilerle sürekli olarak karşılaştırılarak kontrol edilmiştir. Bir temaya dahil edilen verilerin o temayı tamamen yansıtmamasına dikkat edilmiştir.

Katılımcı yorumu: Çalışmada öncelikle katılımcıların yorumları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmacının kendi yorumları ve alan yazında diğer araştırmacılar tarafından yapılan yorumların yanında katılımcıların yorumlarının arka planda kalmaması için özellikle çaba gösterilmiştir. Öğretmenlerin sınıf içinde tercih ettikleri uygulamaların AEB açısından hangi bileşene işaret ettiği belirlenmeye çalışılmıştır.

Kendiliğinden ortaya çıkan desen: Çalışma öncesinde nitel araştırmanın doğası gereği adım adım belirli bir planlama yapılmamış, desenin zaman içinde kendiliğinden oluşmasına imkan tanınmıştır. Çalışmada desenin nasıl daha iyi olabileceğine karar vermek amacıyla on dört hafta süren bir pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte görüşme soruları, gözlem formu, ders planı formatı geliştirilmiştir. Görüşmelerin ne zaman yapılmasının daha uygun olduğuna karar verilmiş, katılımcıların fen öğretimine yönelimlerini belirlemek için ayrıca bir veri toplama aracına ihtiyaç duyulduğu için kart gruplama aktivitesinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Yansıtıcılık: Çalışma kapsamında araştırmacı yer yer bu çalışmanın neden gerçekleştirildiği, çalışma sonunda ışık tutulması istenen noktalar, pilot ve asıl uygulamada edindiği deneyimler, verileri nasıl yorumladığı ile ilgili açıklamalara yer vermiştir.

Bütüncül bakma: Nitel bir araştırma olan bu çalışmada araştırmacı deneyimli kimya öğretmenlerinin FKD konusu kapsamındaki AEB'lerini bütüncül olarak incelemiştir. Öncelikle AEB'nin her bileşeni açısından incelemiş ancak çalışma sonunda bu konudaki büyük resmi ortaya koymaya çalışmıştır.

Nitel araştırma birçok farklı yöntemle gerçekleştirilebilir. Durum çalışması bu çalışmada tercih edilen nitel araştırma yöntemlerinden bir tanesidir. Durum çalışması; neden ve nasıl sorularına cevap arandığı, araştırmacının olaylar üzerindeki kontrolünün nispeten az olduğu, gerçek hayatta yaşanan güncel olgulara odaklanıldığı şartlarda kullanılır. Durum çalışması, araştırmacılara gerçek hayatta yaşanan olayların anlamlı ve bütüncül olarak özelliklerini tespit etme olanağı sunar. Çalışmaya konu olan durum birçok araştırmacıyı rahatsız eden bir problem, birey veya olay olabilir. (Yin, 2003).

Araştırma sorularının cevaplanması için çalışma, durum çalışmalarının bütüncül çoklu durum desenine göre tasarlanmıştır. Bütüncül çoklu durum deseninde her öğretmen ayrı bir durum olarak kabul edilmiştir. Araştırmacı tarafından aynı problem durumu üzerinden yola çıkılmış, veri toplama araçları ile katılımcıların alanlarına gidilmiş ve her durum ile ilgili karşılaştırılabilir veri toplanmıştır. Çalışma sonunda tüm katılımcılardan elde edilen verilerden hareketle bütüncül bir sonuca ulaşılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Araştırmacı her öğretmen için aynı sürede aynı veri toplama araçlarını kullanarak aynı noktaya odaklanmıştır (FKD konusu kapsamında sahip oldukları AEB'leri). Her katılımcı ile kendi doğal ortamında ders gözlemlerine eşzamanlı olarak başlanmış ve her hafta iki ders saati süresince gözlem yapılmış, görüşmeler (Görüşme I ve Görüşme II) aynı hafta veya bir sonraki hafta içinde gerçekleştirilmiş, ders planları aynı konu için (FKD) hazırlanmıştır.

2.2 Çalışma Grubu

Nitel araştırmalarda katılımcı sayısı nicel araştırmalara göre daha az kişiden oluşur. Aslında nicel ve nitel araştırmalar farklı amaçlar için yürütüldükleri için bu anlamda karşılaştırma yapmak pek uygun olmayabilir. Nicel araştırmalarda rastgele seçilen oldukça fazla kişiden edinilen bilgi daha büyük gruplar için genellenirken, nitel

araştırmalarda amaçsal örnekleme ile belirlenen az sayıda katılımcıdan kendi ortamlarında derinlemesine bilgi edinilir. (Patton, 2002; Creswell, 2013; Miles ve Huberman, 1994). Nicel araştırmalarda olasılığa dayalı olan seçimde kişilerin örneklemede yer alma şansı eşittir ancak nitel araştırmalarda bu şans net olarak bilinmemektedir (Cohen, Manion ve Morrison, 2007).

Nitel araştırmalarda çalışma grubunun büyüklüğü konusunda belirli bir sınır yoktur (Patton, 2002; Cohen vd., 2007; Creswell, 2013). Grubun büyüklüğü; araştırmacının neyi öğrenmek istediğine, araştırmanın amacına, çalışmanın konusuna, hangi bilginin daha faydalı ve inandırıcı olacağına, yeterli zaman ve kaynaklarla neler yapılabileceğine bağlıdır (Patton, 2002). Charmaz (2006) alışmada yer alan durum sayısını teorik doyum ile belirleme yaklaşımını önermiştir. Teorik doyuma, veri toplama sürecinde artık yeni kategorilerin ortaya çıkmadığı anlaşıldığında ulaşıldığı kabul edilir. Bununla birlikte durum çalışmasında çalışılan durum sayısının dört ile beş arasında olması önerilmektedir (Creswell, 2013).

Nitel araştırmalarda çalışma grubu amaçsal örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenir (Patton, 2002, Denzin ve Lincoln, 2005; Creswell, 2013). Amaçsal rneklemenin temeli zengin veri sağlayabilecek durumların belirlenmesine dayanır ve bu aynı zamanda amaçsal örneklemenin güçlü yanlarından birisidir (Patton, 2002). Amaçsal örneklemede katılımcılar belirli bir amaç için seçilirler. Katılımcılardan elde edilen veriler genellenemeyebilir fakat amaçsal örneklemede zaten esas amaç bu değildir. Amaç, veri sağlayabilecek kişilerden derinlemesine bilgi sağlamaktır (Cohen vd., 2007).

Çalışmada amaçsal örnekleme yöntemlerinden lt örnekleme tekniği kullanılmıştır. lt rnekleme, önceden belirlenen ltleri sağlayan kişilerin belirlenip katılımcıların belirlenen kişiler arasından seçilmesiyle gerçekleştirilir (Patton, 2002). lt örneklemede dikkat edilmesi gereken nokta çalışmaya katkı sağlayabilecek ltlerin doğru şekilde belirlenmesidir. Bu alışma kapsamında ltler ilgili alan yazın incelendikten sonra belirlenmiştir.

AEB uygulama yolu ile (Abell, 2008 s. 1408), zaman içinde farklı okullar/ğretim şartlarında öğrenciler, kaynaklar ve ğretim programlarına bağlı olarak gelişmektedir (Kind, 2009). AEB ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, çoğunluğunun ğretmen adayları ile gerçekleştirildiği, çalışma sonunda da ğretmen

adaylarının AEB'lerinin istenen düzeyde olmadığı hatta seçilen kimya konusuna ait kavram yanlışlarının olduğu belirlenmiştir. Ulaşılan olumsuz sonuçlar öğretmen adaylarının mesleki deneyimlerinin yetersizliği, lisans derslerini henüz tamamlamamış olmalarına ile ilişkilendirilebilir. Bir öğretmenin AEB'sinden bahsedebilmek için var olan bilgilerini harmanlayarak uygulamaya geçirmiş ve o bilgiyi içselleştirmiş olması, kendisini gerçekten bir öğretmen gibi hissetmesi gerekir. AEB deneyim ile gelişen bir bilgi türü olduğu için lisans düzeyindeki öğretmen eğitimi ile gelişimi çok yeterli görünmemektedir (Hashweh, 2005). Çünkü öğretmenin sınıf içinde daha fazla zaman geçirmesi sonucunda bile öğretmenin fen öğretimine yönelik anlayışı ancak derinleşebileceğinden (Adadan ve Oner, 2014) öğretmen adaylarından toplanan verilerin gerçek durumu yansıtmaya olasılığı düşüktür. Bu çalışma kapsamında çalışma grubunun özellikle deneyimli kimya öğretmenlerinden oluşmasına, uygulamaların gerçek bir sınıf ortamında gerçekleştirilmesine karar verilmiştir. Bu şekilde çalışmadan elde edilen verilerin geçerliğinin yüksek olması sağlanmıştır.

Çalışma grubunun oluşturulmasında ölçüt olarak; kimya öğretimi alanında deneyimli olma ve bu deneyimin on beş yılın üzerinde olması, dokuzuncu sınıf düzeyinde öğretim yapma, iş birliğine açık ve gönüllü olma özellikleri ölçüt olarak belirlenmiştir. Pilot uygulamada üç, asıl uygulamada ise dört katılımcı ile çalışılmıştır. Pilot uygulama sürecinde birçok kategorinin tekrar ettiği belirlendiğinde teorik doyuma ulaşıldığına karar verilmiştir. Ancak temkinli olmak adına asıl uygulamada katılımcı sayısı bir kişi daha artırılmıştır. Asıl uygulamaya yeni kategorinin ortaya çıkmamasından emin olunduğunda son verilmiştir.

2.2.1 Pilot Uygulamada Yer Alan Katılımcılar

Başlangıçta pilot uygulama için asıl uygulamada yer alması planlanan öğretmenlere benzer özellikte deneyimli iki kimya öğretmeni ile çalışılmasına karar verilmiştir. Öğretmenlerin belirlenmesinde araştırmacı ile tez danışmanı tarafından Balıkesir merkezde görev yapan ve belirlenen ölçütleri sağlayan öğretmenlerden bir katılımcı havuzu oluşturulmuştur. Havuzda yer alan öğretmenler arasından daha önceden birtakım bilimsel çalışmalarda birlikte çalışılan ve çalışmaya katkı sağlayabileceği tez danışmanı tarafından önerilen öğretmenler ön eleme sonucunda belirlenmiştir.

Belirlenen öğretmenler ile araştırmacı yüz yüze görüşerek çalışmanın kapsamını açıklamış, elde edilen verilerin bilimsel etik anlayışı gereğince çalışma sürecinde ve sonrasında gizli kalacağı vurgulanmıştır. Öğretmenin istekli olması çalışmada elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliği adına oldukça önemlidir. Bu nedenle öğretmenlerin gönüllülük esasına göre çalışmaya katılmalarına özen gösterilmiştir. Öğretmenlerin netleştirilmesinden sonra İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan Araştırma İzni (EK A) ile beraber okul idaresinden onay alınmıştır.

2014-2015 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde iki deneyimli kimya öğretmeni ile pilot uygulamaya başlanmıştır. İlk üç hafta sonunda daha fazla veri elde etmek için, araştırmacının programının da uygun olması nedeniyle, pilot çalışmaya bir kimya öğretmeni daha dahil edilmiştir. Pilot uygulamada yer alan öğretmenler sırasıyla Ö1, Ö2 ve Ö3P şeklinde kodlanmış ve öğretmenlerin sahip olduğu demografik özellikler özet olarak Tablo 2.1'de gösterilmiş, detaylı olarak da sonrasında açıklanmıştır:

Tablo 2.1: Pilot uygulamada yer alan katılımcıların demografik özellikleri

Öğretmenin Kodu	Ö1	Ö2	Ö3P
Cinsiyeti	E	E	K
Mesleki Deneyim	36	26	31
Görev Yaptığı Okul Türü	Anadolu Lisesi	Anadolu Lisesi	Fen Lisesi
Lisans Eğitimi	Kimya Öğretmenliği + Kimya	Kimya Öğretmenliği	Kimya Öğretmenliği
Lisansüstü Eğitim	Hayır	Hayır	Evet (Yüksek Lisans-Devam Ediyor)

- Ö1; otuz altı yıllık kimya öğretmenidir. Eğitim enstitüsü fizik-kimya-biyoloji (FKB) mezunu olup lisans tamamlamasını Açıköğretim Fakültesi'nde Kimya Bölümünü tamamlamıştır. Mesleğe başladığı yıllardan itibaren MEB'e bağlı ilk ve ortaöğretim kurumlarında görev yapmış; ortaöğretim düzeyinde düz lise, anadolu lisesi ve anadolu öğretmen lisesi şeklinde farklı okul türlerinde hizmet vermiştir. Pilot uygulamanın gerçekleştirildiği okulda on ikinci yıldır çalışmaktadır. Halen haftada sekiz saat dersi olup bu dersler dokuz ve onuncu sınıf düzeylerindedir. Meslek hayatı boyunca çeşitli hizmetiçi eğitim, çalıştay, kongre ve kurslara katılmıştır.

1. Öğretim Programları Çalıştayı, 2012, Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, Balıkesir (Katılımcı)
2. Akıllı tahta kursu, 2012, Balıkesir (Katılımcı)
3. Eğitimde İyi Örnekler Konferansı, 2010, Sabancı Üniversitesi, İstanbul (Dinleyici)
4. Bir doktora tez çalışması kapsamında Argümantasyon Temalı IDEAS isimli workshop, 2010, Balıkesir (Katılımcı)
5. Fen Eğitiminde Yeni Uygulamalar, 2002, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van (Katılımcı)
6. Bilgisayar kursu şeklinde farklılaşmaktadır.

• Ö2; yirmi altı yıllık kimya öğretmenidir. Eğitim fakültesi kimya eğitimi ABD mezunudur. Meslek hayatı boyunca MEB'e bağlı ortaöğretim kurumlarında düz lise ve anadolu lisesi olmak üzere farklı okul türlerinde görev yapmıştır. Halen görev yaptığı okulda dokuz yıldır hizmet vermektedir. Haftada yirmi saat dersi olup bu dersleri dokuz ve onuncu sınıflar ile yürütmektedir. Daha önce katıldığı çeşitli çalıştay, hizmet-içi eğitim ve kurslar şu şekildedir:

1. Akıllı tahta kursu, 2012, Balıkesir (Katılımcı)
2. Bir doktora tez çalışması kapsamında Argümantasyon Temalı IDEAS isimli workshop, 2010, Balıkesir (Katılımcı)
3. Laboratuvar çalışması, İzmir Fen Lisesi, 1993, İzmir (Katılımcı)
4. Bilgisayar kursu, Balıkesir (Katılımcı)

• Ö3P; otuz bir yıllık kimya öğretmenidir. Eğitim fakültesi kimya eğitimi ABD mezunudur. “Orta Öğretim Öğrencilerinin Kimyasal ve Fiziksel Değişmelerle İlgili Yanlış Kavramalarının İncelenmesi” isimli yüksek lisans tezine devam etmektedir. Meslek hayatı boyunca MEB'e bağlı ortaöğretim düzeyinde düz lise, imam-hatip lisesi, fen lisesi gibi farklı okul türlerinde görev yapmıştır. Ayrıca bir dönem istifa etmiş ve beş yıl süre ile özel dershanelerde kimya öğretmeni olarak çalışmıştır. Haftada yirmi üç saat dersi olup bu dersleri dokuz, on, on bir ve on ikinci sınıflar ile yürütmektedir.

1. Akıllı tahta kursu, 2012, Balıkesir (Katılımcı)

2. Öğretim Programları Çalıştayı, 2012, Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, Balıkesir (Katılımcı)
3. Fen lisesi seminerleri, 2004, ODTÜ, Ankara (Katılımcı)
4. Laboratuvar çalışması, 1993, İzmir Fen Lisesi, İzmir (Katılımcı)

2.2.2 Asıl Uygulamada Yer Alan Katılımcılar

Pilot uygulama sürecince yaşanan zorluklar asıl uygulamanın planlanmasında önemli bir yol gösterici olmuştur. Asıl uygulamaların aksamadan 2015-2016 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminin ilk haftasında başlayabilmesi için birinci dönem sonunda çalışmaya katılması planlanan öğretmenler belirlenmiştir. Öğretmenler belirlenirken pilot uygulamada da yapıldığı üzere tez danışmanı ile Balıkesir merkezde görev yapan, cinsiyet, mesleki deneyim, görev yapılan okul türü, lisansüstü eğitim yapma, daha önce çalıştay/hizmetiçi eğitim gibi faaliyetlere katılma açısından çalışmaya katkı sağlayabilecek öğretmenler belirlenmiştir. Öğretmenlerin belirlenmesinde Balıkesir merkezde halen görev yapan ve doktorasını tamamlayan bir kimya öğretmenin de görüşü alınmıştır. Daha sonra on altı kişiden oluşan bir öğretmen havuzu oluşturulmuştur. Havuzda yer alan öğretmenler ile telefon yoluyla veya yüz yüze görüşülmüş, çalışmanın kapsamı açıklanmıştır. Araştırma izninin alındığı, araştırma etiği gereğince elde edilen bulguların araştırmacıdan başka üçüncü kişilerle paylaşılmayacağı konusunda bilgilendirme yapılmıştır. Beş öğretmen dokuzuncu sınıflarda dersi olmaması, üç öğretmen çalışmaya katılmak istememeleri, bir öğretmen okul idaresinin müsaade etmemesi ve üç öğretmene de ulaşılamaması nedeniyle katılamamışlardır.

AEB çalışmalarında öğretmenin performansı, istekli olma durumu, kişisel özellikleri verilerin toplanma sürecinde önemli olduğundan kendi istekleri ile çalışmaya katılmalarına dikkat edilmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin isteksiz olmaları, tereddüt yaşamaları durumunda kendilerine ısrar edilmemiştir. Geriye kalan dört öğretmen ise çalışmada yer almayı kendi istekleri ile kabul etmişlerdir. Öğretmenlerden bir tanesi (Ö3A) pilot uygulamada da yer almış ve arada geçen sürede yüksek lisansını tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitiminin katkısını incelemek amacıyla çalışmaya boyamsal bir boyut kazandırabileceği düşüncesiyle asıl çalışmaya dahil edilmiştir. Öğretmenlerin onayını takiben okul müdürlerinden de İl Milli Eğitim

Müdürlüğü’nden alınan Araştırma İzni ile beraber onayı alınmıştır. Asıl uygulamada yer alan öğretmenler sırasıyla Ö3A, Ö4, Ö5 ve Ö6 şeklinde kodlanmıştır. Öğretmenlerin sahip olduğu demografik özellikler özet olarak Tablo 2.2’de gösterilmiş ve detaylı olarak açıklanmıştır:

Tablo 2.2: Asıl uygulamada yer alan öğretmenlere ait demografik bilgiler

Öğretmenin Kodu	Ö3A	Ö4	Ö5	Ö6
Cinsiyeti	K	K	K	E
Mesleki Deneyim	32	28	21	18
Görev Yaptığı Okul Türü	Fen Lisesi	Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi	Anadolu Lisesi	Anadolu Lisesi
Lisans Eğitimi	Kimya Öğretmenliği	Kimya Öğretmenliği	Kimya Öğretmenliği	Kimya + Formasyon
Lisansüstü Eğitim	Evet (YL)	Hayır	Hayır	Hayır

- Ö3A; otuz iki yıllık kimya öğretmeni. Eğitim fakültesi kimya eğitimi ABD mezunudur. Meslek hayatı boyunca MEB'e bağlı ortaöğretim düzeyinde düz lise, imam-hatip lisesi, fen lisesi gibi farklı okul türlerinde görev yapmıştır. Ayrıca bir dönem istifa etmiş ve beş yıl süre ile özel dersanelerde kimya öğretmeni olarak çalışmıştır. Haftada yirmi dört saat dersi olup bu dersleri dokuz ve on ikinci sınıflar ile yürütmektedir. “Orta öğretim öğrencilerinin kimyasal ve fiziksel değişmelerle ilgili yanlış kavramalarının incelenmesi” isimli yüksek lisans tezini Şubat 2016’da tamamlamıştır. Daha önce katıldığı çeşitli çalıştay, hizmetiçi eğitim ve kurslar şu şekildedir:

1. Akıllı Tahta Kursu, 2012, Balıkesir (Katılımcı)
2. Öğretim Programları Çalıştayı, 2012, Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, Balıkesir (Katılımcı)
3. Fen lisesi seminerleri, 2004, ODTÜ, Ankara (Katılımcı)
4. Laboratuvar çalışması, 1993, İzmir Fen Lisesi, İzmir (Katılımcı)

- Ö4; yirmi sekiz yıllık kimya öğretmeni. Eğitim fakültesi kimya eğitimi ABD mezunudur. Mesleğe başladığı yıllardan itibaren MEB'e bağlı ortaöğretim kurumlarında görev yapmış; ortaöğretim düzeyinde düz lisede hizmet

vermiştir. Uygulamanın gerçekleştirildiği okulda altıncı yılını çalışmaktadır. Halen haftada yirmi saat dersi olup bu dersler dokuz, on, on bir ve on ikinci sınıf düzeylerindedir. Meslek hayatı boyunca iki yıl süreyle müdür yardımcısı olarak görev yapmıştır. Daha önce katıldığı eğitimler;

1. Değişim Balıkesir'den Başlıyor, 2015, Balıkesir (Katılımcı)
2. Hızlı okuma kursu, 2010, Balıkesir
3. Nefes teknikleri eğitimi, 2008, İzmir şeklindedir.

• Ö5; yirmi bir yıllık kimya öğretmenidir. Eğitim fakültesi kimya eğitimi ABD mezunudur. Meslek hayatı boyunca MEB'e bağlı ilköğretim (sınıf (bir buçuk yıl) ve fen ve teknoloji öğretmeni (üç yıl) olarak) ve ortaöğretim kurumlarında meslek lisesi ve anadolu lisesi olmak üzere farklı okul türlerinde görev yapmıştır. Halen görev yaptığı okulda dokuz yıldır hizmet vermektedir. Haftada on beş saat dersi olup bu dersleri dokuz ve on ikinci sınıflar ile yürütmektedir. Daha önce katıldığı eğitimler;

1. ERASMUS kapsamında yürütülen KA1 projesi ile Almanya ziyareti, 2015 şeklindedir.
2. ÖRAV seminerleri

• Ö6; on sekiz yıllık kimya öğretmenidir. Fen fakültesi kimya bölümü mezunu olup formasyon eğitimini tamamladıktan sonra öğretmenliğe başlamıştır. Balıkesir merkezde NORM kadro fazlası olduğu için sürekli olarak farklı okullarda görev yapmaktadır. Çalışmanın gerçekleştirildiği okuldaki ilk dönemini çalışmaktadır. Haftada on yedi saat dersi olup bu dersleri dokuz, on ve on ikinci sınıflarla yürütmektedir. Daha önce katıldığı eğitimler;

1. Öğretim Programları Çalıştayı, 2012, Sırrı Yırcalı Anadolu Lisesi, Balıkesir (Katılımcı)
2. Eğitim Koçluğu ve Farkındalık Kursu, 2015, Balıkesir.
3. Badminton hakemliği, 2010, Balıkesir
4. Basketbol hakemliği, 2005, Balıkesir şeklindedir.

2.3 Okul Seçimi

Gerek pilot gerek asıl uygulama öncesinde öğretmen ve okulların seçimi aslında eş zamanlı olarak yürütülmüştür. Okullar belirlenirken o okulda çalışmak için potansiyel öğretmenler, öğretmenler seçilirken de görev yaptıkları okul türlerine dikkat edilmiştir. Pilot ve asıl uygulamada katılımcıların görev yaptıkları okullar bu kısımda detaylı olarak tanıtılmıştır.

2.3.1 Pilot Uygulamada Yer Alan Katılımcıların Görev Yaptıkları Okullar

Öğretmenlerin seçiminde görev yaptıkları okulların başarı düzeyleri açısından farklılığın olması hedeflenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin seçimi beraberinde okulların da seçimini sağlamıştır. Öğretmenlerin görev yaptıkları okullara ait özellikleri şu şekildedir:

Ö1 kodlu öğretmeni görev yaptığı okul Balıkesir Merkez Altieylül ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir anadolu lisesidir. 1992-1993 eğitim öğretim yılında düz lise olarak hizmete başlamış 2010-2011 eğitim öğretim yılından itibaren de anadolu lisesi olarak hizmet vermektedir. Okulda görev yapan öğretmen sayısı, üçü kimya branşında olmak üzere toplam 43, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 363'tür. Normal öğretim veren okulda derslerin başlama saati 8:15; bitiş saati de 16:15 şeklindedir. Toplamda on beş derslik, bir bilgisayar laboratuvarı, bir fen laboratuvarı ve bir kütüphane bulunmaktadır. Ancak laboratuvar aktif olarak kullanılmamaktadır. 2014 yılı TEOG taban puanlarına göre okul %78,7'lik dilime göre 102 öğrenci almıştır (URL-1). Pilot uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz dört kişilik olup sınıfta on beş erkek ve on dokuz kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Ö2 kodlu öğretmenin görev yaptığı okul Balıkesir Merkez Karesi ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir anadolu lisesidir. 1959 yılında düz lise olarak hizmet vermeye başlamış, 2010-2011 eğitim öğretim yılından itibaren anadolu lisesi olarak devam etmektedir. Okulda görev yapan öğretmen sayısı ikisi kimya branşında olmak üzere toplam 45, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 573'tür. Toplamda on yedi derslik, iki fen laboratuvarı, bir bilgisayar sınıfı, bir atölye, bir kütüphane yer almaktadır. Normal öğretim gerçekleştirilen okulda ders saatleri 8:40

ile 16:00 arasındadır. 2014 yılı TEOG taban puanlarına göre okul %12,4'lük dilime göre 204 öğrenci almıştır (URL-1). Pilot uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz dört kişilik olup sınıfta on altı erkek ve on sekiz kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Ö3P kodlu öğretmenin görev yaptığı okul ise Balıkesir Merkez Karesi ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir fen lisesidir. 1996-1997 eğitim öğretim yılında hizmet vermeye başlamıştır. Okulda görev yapan öğretmen sayısı üçü kimya branşında olmak üzere toplam otuz altı, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 469'dur. Toplamda yirmi üç derslik, üç fen laboratuvarı ve bir bilgisayar sınıfı bulunmaktadır. Normal öğretim gerçekleştirilen okulda ders saatleri 8:30 ile 16:05 arasındadır. 2014 yılı TEOG taban puanlarına göre okul %0,91'lik dilime göre 120 öğrenci almıştır (URL-1). Pilot uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz bir kişilik olup sınıfta on üç erkek ve on sekiz kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Pilot uygulamanın gerçekleştirildiği üç okul; başarı düzeyi açısından yüksek, orta ve düşük düzeyi temsil etme yeterliliğine sahiptir. Okulların tümünde sınıf ortamında akıllı tahta, tahta kalem ve tebeşir ile yazılabilen iki ayrı yazı tahtası kullanılmaktadır. Ö1 ve Ö2 kodlu öğretmenlerin görev yaptığı okullarda öğrenciler ikişer kişilik tahta sıralarda otururken Ö3P kodlu öğretmenin görev yaptığı okulda tek kişilik masa ve sandalye kullanılmaktadırlar. Üç okulun da kendisine ait bahçeleri bulunmaktadır. Ö3P kodlu okulda ayrıca yatılı öğrencilerin de kalabileceği bir yatakhane bulunmaktadır.

2.3.2 Asıl Uygulamada Yer Alan Katılımcıların Görev Yaptıkları Okullar

Öğretmenlerin seçiminde görev yaptıkları okulların başarı düzeyleri açısından farklılığın olması hedeflenmiştir. Bu nedenle öğretmenlerin seçimi beraberinde okulların da seçimini sağlamıştır. Öğretmenlerin görev yaptıkları okullara ait özellikleri şu şekildedir:

Ö3A kodlu öğretmenin görev yaptığı okul Balıkesir Merkez Karesi ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir fen lisesidir. 1996-1997 eğitim öğretim yılında hizmet vermeye başlamıştır. Okulda görev yapan öğretmen sayısı üçü kimya branşında olmak üzere toplam otuz altı, öğrenim gören

öğrenci sayısı ise 469'dur. Toplamda yirmi üç derslik, üç fen laboratuvarı ve bir bilgisayar sınıfı bulunmaktadır. Normal öğretim gerçekleştirilen okulda ders saatleri 8:30 ile 16:05 arasındadır. 2015 yılı TEOG taban puanlarına göre okul en düşük 489,718 puan ile öğrenci almıştır (URL-2). Asıl uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz bir kişilik olup sınıfta on üç erkek ve on sekiz kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Ö4 kodlu öğretmeni görev yaptığı okul Balıkesir Merkez Altieylül ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir mesleki ve teknik anadolu lisesidir. 1980-1981 eğitim-öğretim yılında döküm- elektrik- tesviye- yapı - yapı ressamlığı bölümleri ile endüstri meslek lisesi olarak hizmete başlamıştır. 15 Şubat 1995 tarihli Bakanlık emri ile anadolu teknik lisesi, 1995- 1996 eğitim öğretim yılında elektrik bölümü, 1996- 1997 öğretim yılında elektronik bölümleri açılmıştır. 2005-2006 Eğitim ve Öğretim yılından itibaren Modüler Eğitim sistemine başlanmıştır. Modüler Eğitim; Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanı, Bilişim Teknolojileri Alanı, Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme Alanı, Makine Teknolojisi Alanı, İnşaat Teknolojisi Alanı, Metalurji Alanı olmak üzere altı alanda eğitim ve öğretimi kapsamaktadır. Okulda görev yapan öğretmen sayısı beşi kimya branşında olmak üzere toplam 143, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 1200'dür. Normal öğretim veren okulda derslerin başlama saati 8:15; bitiş saati de 16:15 şeklindedir. Toplamda yirmi altı derslik, bir yemekhane, bir kütüphane ve bir de spor salonu bulunmaktadır. Ancak laboratuvar ve bilgisayar odası yer almamaktadır. 2015 yılı TEOG taban puanlarına göre okul en düşük 189,242 puan ile öğrenci almıştır (URL-2). Asıl uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz iki kişilik olup sınıfta otuz iki erkek öğrenci öğrenim görmektedir.

Ö5 kodlu öğretmenin görev yaptığı okul Balıkesir Merkez Karesi ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce ve Almanca olan bir anadolu lisesidir. 1996 yılında hizmet vermeye başlamıştır. Okulda görev yapan öğretmen sayısı üçü kimya branşında olmak üzere toplam otuz, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 397'dir. Toplamda on beş derslik, iki fen laboratuvarı, bir bilgisayar sınıfı, bir atölye, kütüphane yer almaktadır. Normal öğretim gerçekleştirilen okulda ders saatleri 8:40 ile 15:55 arasındadır. 2015 yılı TEOG taban puanlarına göre okul en düşük 474,608 puan ile öğrenci almıştır (URL-2). Asıl uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz dört kişilik olup sınıfta on üç erkek ve yirmi bir kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Ö6 kodlu öğretmenin görev yaptığı okul ise Balıkesir Merkez Karesi ilçesinde dört yıl süreyle karma eğitim veren yabancı dili İngilizce olan bir anadolu lisesidir. 1986-1987 eğitim öğretim yılında hizmet vermeye başlamıştır. Okulda görev yapan öğretmen sayısı ikisi kimya branşında olmak üzere toplam 41, öğrenim gören öğrenci sayısı ise 582'dir. Toplamda yirmi bir derslik, bir fen laboratuvarı, bir bilgisayar sınıfı, bir atölye bulunmaktadır. Normal öğretim gerçekleştirilen okulda ders saatleri 8:40 ile 15:55 arasındadır. 2015 yılı TEOG taban puanlarına göre okul en düşük 151,927 puan ile öğrenci almıştır (URL-2). Asıl uygulamanın yürütüldüğü sınıf, otuz beş kişilik olup sınıfta on sekiz erkek ve on yedi kız öğrenci öğrenim görmektedir.

Asıl uygulamanın gerçekleştirildiği dört okul başarı düzeyi açısından yüksek, orta, düşük düzeyi temsil etme yeterliliğine sahiptir. Okulların tümünde sınıf ortamında akıllı tahta, tahta kalemi ve tebeşir ile yazılabilen iki ayrı yazı tahtası kullanılmaktadır. Ö3A kodlu öğretmen hariç diğer öğretmenlerin görev yaptığı okullarda öğrenciler ikişer kişilik tahta sıralarda otururken Ö3A kodlu öğretmenin görev yaptığı okulda tek kişilik masa ve sandalye kullanılmaktadır. Üç okulun da kendisine ait bahçeleri bulunmaktadır. Ö3A ve Ö4 kodlu öğretmenlerinde görev yaptığı okullarda ayrıca yatılı öğrencilerin de kalabileceği bir yatakhane bulunmaktadır.

2.4 Veri Toplama Araçları

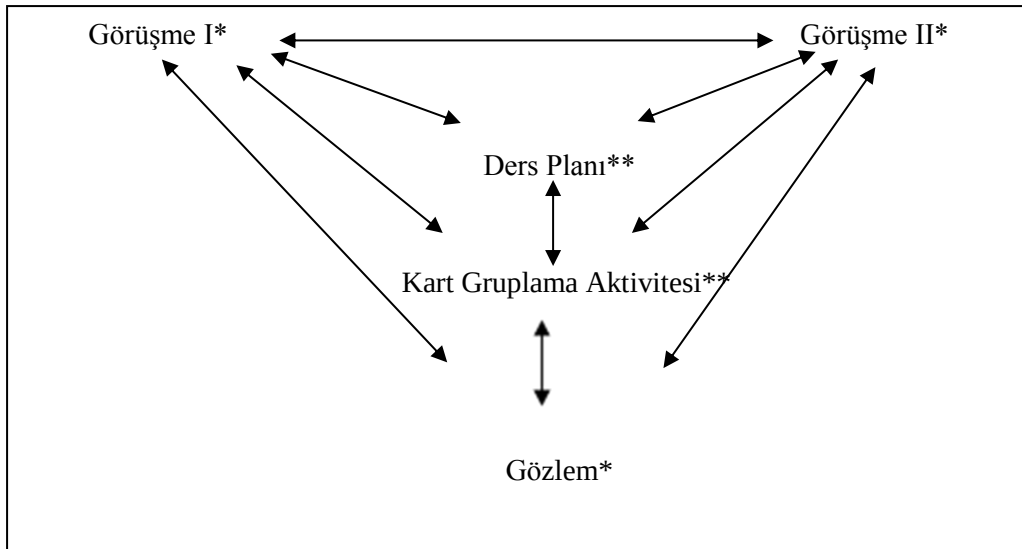
Nitel araştırmalarda görüşme, gözlem ve dokümanlar temel veri kaynaklarıdır. Hangi veri toplama aracının daha uygun olduğuna araştırma sorusu ve araştırmanın dayandığı teorik altyapıya göre karar verilir. Bu nedenle doğru veri toplama aracının belirlenip geçerli ve güvenilir verinin toplanması oldukça önemlidir (Merriam, 2002). Veriler toplandıktan sonra okuyucunun çalışmanın gerçekleştiği zaman ve mekanda neler yaşandığını anlaması için betimleme yapılır ve deneyimlerini ifade etmeleri için katılımcılarla iletişim kurulur (Patton, 2002).

AEB, oldukça güç ve karmaşık bir yapıda olduğundan AEB'nin ölçülmesinde araştırmacılar tarafından birçok farklı yöntem denenmiştir. Tek bir çeşit veri toplama aracı kullanmak AEB çalışmaları için çok yeterli olmayabilir. Çünkü, AEB daha çok içsel bir bilgi türüdür. Örneğin, tek başına gözlem yaparak öğretmenin davranışa

dönüştürmediği kendi içinde verdiği kararların belirlenmesi oldukça güçtür. Öte yandan yalnızca görüşme ile hareket ederek öğretmene daima sınıf içindeki uygulamalarının nedenleri sorulduğunda öğretmenin karar verme süreci değişebilir. Öğretmen sorulara ideal veya araştırmacının duymaktan memnun olacağını düşündüğü cevaplar verebilir. Sonuç olarak her yöntemin kendi içinde avantaj ve dezavantajlı yönleri bulunmaktadır. Bu nedenle araştırmacılar AEB'nin ölçülmesinde çoklu yöntemlerin kullanılmasına karar vermiş, elde edilen verileri de çeşitleme yolu ile analiz etmişlerdir. Analiz sonrasında her bir katılımcı için öğretmenin ne bildiği, neye inandığı, sınıf içindeki hareketlerinin nedenleri belirlenerek genel bir AEB profili oluşturmuşlardır (Baxter ve Lederman, 1999).

Bu çalışmada AEB'nin tüm boyutları için kapsamlı bir sonuca ulaşılabilmesi adına birden fazla veri toplama aracı kullanılmıştır. Veriler gözlem, görüşme, kart gruplama aktivitesi, ders planı ile toplanmıştır. Gözlem ve görüşme birincil veri kaynakları olup ders planı ve kart gruplama aktivitesi ikincil derecedeki veri kaynaklarıdır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan sonuçların kendi arasındaki uyumu incelenmiştir. Gözlem ile derinleştirilemeyen kısımlar görüşmelerde detaylandırılmış veya görüşmelerde öğretmenlerin ifadelerinin sınıf içindeki uygulamalarına yansıma durumu araştırılmıştır. Aynı yansıma ders planına yazılan ifadeler için de belirlenmiştir.

Çeşitleme, farklı yöntemlerden elde edilen verileri birbiriyle ilişkilendirerek çalışmanın gücünü artırmak için kullanılır (Patton, 2002; Denzin ve Lincoln, 2005). Araştırmacı çeşitlemesi, teori çeşitlemesi, yöntem çeşitlemesi, zaman çeşitlemesi, mekan çeşitlemesi, karma düzey çeşitlemesi olmak üzere farklı çeşitleme türleri bulunmaktadır (Patton, 2002; Cohen vd., 2007). Şekil 2.1 incelendiğinde birden fazla veri toplama aracı kullanılarak veri çeşitlemesi yapıldığı görülmektedir. Veri toplama araçları arasında gösterilen oklar iki aracın birbirinden elde edilen verileri desteklemek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Örneğin Görüşme I'de elde edilen verilerin sınıf içindeki uygulamaları yansıma durumunu belirlemek için gözlemden elde edilen veriler incelenmiştir.



Şekil 2.1: Veri toplama araçlarının çeşitleme açısından birbiriyle ilişkisi

Araştırmaların veri toplama, teori, analiz gibi konularda çalışmaların tek bir şekilde yapılması daha fazla hataya sebep olur (Patton, 2002; Denzin ve Lincoln, 2005; Cohen vd., 2007). Bir çalışmada çeşitleme yapmak araştırmacının ulaştığı sonuçlardan emin olmasını sağlar. Çalışılan olgunun gizli kalmış yönleri bu sayede ortaya çıkabilir, eskiden var olan teoriler yenilenebilir veya yeni teoriler gelişebilir. Son olarak araştırma sonunda araştırma problemi ile ilgili detaylı bir açıklama geliştirilebilir (Jick, 1979).

Çeşitleme ile ilgili karıştırılan önemli bir nokta kullanılan tüm yöntemlerin aynı sonucu vermesi gerektiğinin düşünülmesidir. Oysa aksine çeşitleme ile çalışılan olgu ile ilgili daha eksiksiz, bütüncül ve bağlamsal bir betimleme gerçekleştirilir. Bu amaçla çeşitleme ile kullanılan her yöntemin (veri toplamada, analizde vs.) bir önceki ile ulaşılan sonucu desteklemesi ve daha derinleştirmesi beklenir (Jick, 1979; Patton, 2002).

Bundan sonraki kısımda veri toplama araçları detaylı olarak sunulmuştur. Ancak başlangıçta her aracın ne amaçla kullanıldığı Tablo 2.3'te özetlenmiştir. Tablo 2.3 incelendiğinde gözlemin on altı hafta boyunca kullanılan bir veri toplama aracı olduğu görülmektedir; fen öğretimine yönelim, fen öğretim program bilgisi, öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi, öğretimsel stratejiler bilgisi, feni ölçme bilgisi bileşenleri ile ilgili veri toplamak için kullanılmıştır. Görüşme I asıl

uygulamanın dördüncü haftasında; Görüşme II ve kart grublama aktivitesi ise asıl uygulamanın on altıncı haftasında gerçekleştirilmiştir. Görüşme I ve Görüşme II tıpkı gözlemde olduğu gibi tüm AEB bileşenleri ile ilgili veri toplamak için kullanılmıştır. Kart grublama aktivitesi ise yalnızca fen öğretimine yönelim bileşeni ile ilgili veri toplama amacıyla kullanılmıştır. Son olarak ders planı dördüncü haftada Görüşme I'ın ardından verilmiş ve fen öğretim program bilgisi, öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi, öğretimsel stratejiler bilgisi ve fen ölçme bilgisi boyutlarına odaklanmak için kullanılmıştır.

Tablo 2.3: Veri toplama araçlarının odaklandıkları AEB boyutları ve kullanıldıkları haftalar

Veri Toplama Aracı	Odaklandığı AEB Boyutu	Veri Toplama Aracı	Odaklandığı AEB Boyutu
Gözlem (16 hafta boyunca)	- Fen öğretimine yönelim - Fen öğretim program bilgisi	Görüşme I (4. hafta)	- Fen öğretimine yönelim - Fen öğretim program bilgisi - Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi - Öğretimsel stratejiler bilgisi - Feni ölçme bilgisi
	Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi	Ders Planı (4. Hafta)	- Fen öğretim program bilgisi - Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi - Öğretimsel stratejiler bilgisi - Feni ölçme bilgisi
	Feni ölçme bilgisi	Görüşme II (16. hafta)	- Fen öğretimine yönelim - Fen öğretim program bilgisi - Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi - Öğretimsel stratejiler bilgisi - Feni ölçme bilgisi
	Öğretimsel stratejiler bilgisi	Kart Grublama Aktivitesi (16. hafta)	Fen öğretimine yönelim

2.4.1 Ders Gözlemleri

Çalışma kapsamında kullanılan veri toplama yöntemlerinden birincisi gözlemdir. Gözlem; bir aktivite, olay veya durumun doğrudan gözlenebildiği, yeni bir bakış açısına ihtiyaç duyulduğu ve katılımcıların çalışmanın konusu olan olguyu tartışmak istemedikleri durumlarda en etkili veri toplama tekniğidir (Merriam, 2002). Gözlemin en önemli özelliği araştırmacıya veriye ilk elden ulaşma olanağı sağlamasıdır.

Gözlemin çalışmaya katkı sağlayacağı Bailey (1982) tarafından ifade edilen güçlü yönleri ve bu çalışmadaki karşılıkları aşağıdaki gibidir (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011):

Sözel olmayan davranış: Araştırmacıya davranışı doğrudan gözleme olanağı vermesi, bireyleri çalışılan konu ile ilgili olarak detaylı irdelemeyi sağlaması ve araştırmacı ile çalışma grubu arasında yakın bir ilişki kurulmasına imkan tanıması nedeniyle öğretmenlerin AEB'nin ortaya çıkarılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. AEB sözlü olarak ifadesi güç ve daha çok içsel bir süreç sonunda şekillenen bir bilgi türü olduğundan sözel olmayan davranışlar ile desteklenerek yorumlanmasının katkı sağlamıştır.

Doğal çevre: Çalışılan davranışın doğal çevresi içinde gözlemlenmesi nedeniyle gerçeği daha yakından temsil ettiğinde elde edilen verilerin geçerliğinin daha yüksek olacağı düşünülmektedir. Görüşmelerde AEB ile ilgili görüşleri alındığında kendilerini daha farklı yansıtma, görüşme sırasında akla gelmeyen bir durum ile gerçek ortamda karşılaşılması gibi olasılıklara karşı doğal ortam içinde yapılan gözlemin derinlemesine veri kaynağı olarak hizmet etmiştir.

Zamana yayılmış (uzun süreli) analiz: Gözlem süresinin uzun olması, araştırmacıya daha derinlemesine veri toplama ve elde edilen verilerin geçerliliğini test etme imkanı vermektedir. AEB zamana bağlı olarak gelişebildiği, farklılaşabildiği için mümkün oldukça uzun süre araştırmacının okul ortamında öğretmen ile beraber zaman geçirmesine özen gösterilmiştir.

İlgili alan yazında gözlemin Bailey (1982) tarafından öncelikle *yapılandırılmış* ve *yapılandırılmamış gözlem* olmak üzere iki ana başlık altında incelenmektedir (Tablo 2.4). Aradaki fark gözlem sırasında araştırmacının izlediği yoldur. Gözlem için

belirli bir format var ve araştırmacı bu formatı takip ederek veri topluyorsa *yapılandırılmış gözlem*; herhangi bir format yok ve araştırmacı her veriyi kaydediyorsa *yapılandırılmamış gözlem* olarak isimlendirilir (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011)

Tablo 2.4: Gözlem türleri (Bailey, 1982 Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011 s.171)

Araştırmacı tarafından ortama ilişkin geliştirilen yapı	Ortamin kendisiyle ilgili yapı	
	Doğal Ortam (Alan çalışması)	Yapay ortam (Laboratuvar Çalışması)
Yapılandırılmamış	Tür 1: Yapılandırılmamış alan çalışması (araştırmacı katılımcı-participant)	Tür 3: Yapılandırılmamış laboratuvar çalışması (araştırmacı dışarıdan gözlemci-nonparticipant)
Yapılandırılmış	Tür 2: Yapılandırılmış alan çalışması (araştırmacı dışarıdan gözlemci-nonparticipant)	Tür 4: Yapılandırılmış laboratuvar çalışması (araştırmacı dışarıdan gözlemci-nonparticipant)

Yapılandırılmış ve yapılandırılmamış gözlem kendi içinde araştırmacının katılımcı olup olmama durumuna göre iki alt boyutta incelenmektedir. Yapılandırılmamış gözlemde araştırmacı katılımcı rolünde ise Tür 1, dışarıdan gözlemci ise Tür 3; yapılandırılmış gözlemde ise araştırmacı katılımcı rolünde ise Tür 2, dışarıdan gözlemci rolünde ise Tür 4 olarak isimlendirilir. Gözlem türleri arasındaki bir diğer sınıflandırma kriteri ise çalışmanın yürütüldüğü ortam olarak belirlenmiştir. Tür 1 ve Tür 2 olarak isimlendirilen gözlem çeşitleri doğal ortamda; Tür 3 ve Tür 4 olarak isimlendirilen gözlem çeşitleri de laboratuvar ortamında gerçekleştirilmektedir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Pilot uygulama ve asıl uygulamada yapılan gözlemler yukarıda ifade edilen gözlem çeşitlerinden Tür 2 kapsamında yer almaktadır. Çünkü gözlem *doğal ortamında* yani okul içinde yer alan sınıf, öğretmenler odası, okul bahçesi gibi alanlarda gerçekleştirilmektedir. Ayrıca gözlem sırasında araştırmacı süreci dışarıdan gözlemlemiş herhangi bir müdahalede bulunmadığı için sürece *katılımcı gözlemci* olarak dahil olmamıştır. Son olarak da gözlem için araştırmacının daha önceden taslak olarak hazırladığı ve çalışma boyunca geliştirilmesi hedeflenen açık uçlu sorulardan oluşan bir *gözlem formu* kullanmıştır.

Gözlemler 40 dakikalık ders süresince gerçekleştirilmiştir. Her gözlem kamera ile kaydedilmiştir. Birinci görüşmede araştırmacı katılımcıların geçmiş deneyimleri ve

genel AEB'leri ile ilgili sorular yer almıştır. İkinci görüşmede ise FKD konusundaki AEB'leri incelenmiştir. Bu çalışma kapsamında gözlemin kullanılma amacı ve gerçekleştirilme süreci Tablo 2.5'te sunulmuştur.

Tablo 2.5: Gözlem formunun kullanım amacı ve sürece ilişkin bilgiler

Veri Toplama Aracı	Amacı	Gerçekleştirilme Süreci
Gözlem Formu	•Öğretmenlerin sınıf içinde AEB'nin alt boyutlarına ilişkin gerçekleştirdikleri uygulamaları belirleme	• On altı hafta boyunca devam etmiştir. • Her öğretmen için haftada iki ders saati boyunca sürmüştür. • Her ders saati 40 dakikadır. • Araştırmacı öğretmenleri gerçek sınıf ortamında katılımcı olmayan gözlemci olarak sınıf ortamında yer almıştır. •Gözlem sırasında gözlem formu doldurulmuş, gözlemci notları alınmış, kamera kaydı gerçekleştirilmiştir.

2.4.1.1 Gözlem Formunun Geliştirilmesi

Bu bölümde gözlem formunun pilot uygulama ve asıl uygulama sürecinde geliştirilme aşamaları açıklanmıştır.

Gözlem formuna Magnusson vd. (1999) tarafından belirlenen bileşenleri irdeleyen açık uçlu sorular yazılmıştır. İlk etapta açık uçlu soruların yazılmasındaki amaç; gerçek sınıf ortamında var olan uygulamaların doğal ortamında belirlenmesi ve form geliştirilme sürecinde gözlemlenen uygulamaların birer madde olarak eklenmesidir. Aksi halde araştırmacı tarafından doğrudan öngörülebilir maddeler yazıldığında ölçüm aracının geçerlik ve güvenilirliğinin zayıflamasına neden olabilir.

Araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan gözlem formu öncelikle tez danışmanı ve iki ayrı alan eğitimi uzmanı tarafından incelenmiştir. Soruların bir kısmının görüşme sorusu olarak kullanılmasına, gözlemin gerçekleştirildiği derse ve öğretmen ile ilgili betimsel özelliklerin de formda yer almasına karar verilmiştir. İlk düzeltme sonunda gözlem formuna öğretmene ait

demografik özellikler ile gözlem yapılan derse ait bilgilerin kaydedilebilmesi için bir tablo eklenmiştir. Bu bölümde gözlem tarihi, gözlemin başlama ve bitiş saati, gözlemcinin ismi, okulun ismi, öğretmenin ismi, dersin ve konunun isminin yazılabileceği bir tabloya yer verilmiştir.

Pilot uygulama için hazırlanan gözlem formu toplamda üç bölümden oluşmaktadır. Öğretmenin betimlendiği birinci bölümde öğretmenin cinsiyeti, mesleki deneyimi, mezun olduğu program, gözlem yapılan sınıf düzeyi, lisansüstü eğitim yapma durumu ile ilgilidir. Sınıf ortamının betimlendiği ikinci bölümde sınıf mevcudu, kız ve erkek öğrenci sayısı ile ilgili bilgilerin kaydedilmesi için eklenmiştir.

Gözlem formunun üçüncü bölümü AEB odaklı, Magnusson vd., (1999) tarafından geliştirilen AEB modelinden hareketle "*Fen Öğretimine Yönelim*", "*Fen Öğretim Program Bilgisi*", "*Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgi*", "*Öğretimsel Stratejiler Bilgisi*", "*Fen Ölçme Bilgisi*" olmak üzere beş boyuttan oluşmaktadır. Fen Öğretimine Yönelim boyutu için beş; Fen Öğretim Program Bilgisi boyutunun "*hedef ve amaçlar bilgisi*" alt boyutu için dört, "*özel öğretim programı bilgisi*" alt boyutu için üç; Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgi boyutu için altı; Öğretimsel Stratejiler Bilgisi boyutunun "*alana özgü stratejiler bilgisi*" alt boyutu için dört, "*konuya özgü stratejiler bilgisi*" alt boyutu için dört; Fen Ölçme Bilgisi boyutunun "*fen öğrenme boyutlarını ölçme bilgisi*" alt boyutu için altı ve "*ölçme yöntemleri bilgisi*" alt boyutu için iki açık uçlu soru yer almaktadır.

Gözlem formu pilot uygulama süresince geliştirildiği için formun çıktısı alınırken özellikle gerektiğinde not alabilmek için bölümler arasında boşluk bırakılmış ve formun sonunda da ayrıca yaklaşık bir buçuk sayfalık bir alan ayrılmıştır.

Asıl uygulama öncesinde, pilot uygulama boyunca gözlem formunda sorulara cevap niteliği taşıyan gözlem bulguları kaydedilmiş ve ilgili sorunun altına muhtemel gözlem maddeleri olarak eklenmiştir. Eklenen maddelerin sınıf içinde gözlenme durumunun kaydedilmesi amacıyla yanlarına birer kutucuk eklenmiştir. Dersler sırasında öğretmen tarafından yapılan uygulamaların gözlem formuna yazılan maddeler arasında olmaması durumunda *diğer* şeklinde bir madde eklenmiş ve açıklama için boş bir alan bırakılmıştır.

Pilot ve asıl uygulama süresince araştırmacı tarafından gözlem notlarının kaydedilmesi için birer gözlem defteri oluşturulmuştur. Gözlem notlarında mutlaka

tarih, gözlemin yapıldığı yer, orada bulunan kişiler, fiziksel şartlar, gözlemlenen ilişkiler, kişilerin doğrudan ifadeleri, olaylar karşısında verilen tepkiler kısaca o anda önemli olan ne varsa hepsi betimlenir. Gözlem notu ayrıca araştırmacıya daha sonra analiz boyunca gözleme geri dönme, o anı tekrar yaşama, okuyucuya ise o anı kendisi yaşıyormuşçasına deneyimleme imkanı sağlar. Son olarak gözlem notunda araştırmacının duyguları, deneyimleri, gözlemleri ile ilgili kendi yorumları da yer alır (Patton, 2002).

Bu çalışma kapsamında araştırmacının aldığı notlarda tarih, dersin konusu, AEB ile ilgili sınıf içindeki örnekler eksiksiz olarak kaydedilmiştir. Ayrıca ders sırasında zaman kaybetmemek için gözlem o anda detaylı olarak betimlenemediğinde olayın yaşandığı saat veya dersin kaçınıcı dakikasında yaşandığı mutlaka not alınmıştır. Ders sonrasında kamera kaydına geri dönülüp detaylı olarak betimlenmiştir. Analizler sırasında gözlem defteri daima araştırmacının yanında bulunmuş ve önemli noktalar için yardımcı bir kaynak olarak yer almıştır. Bu sayede gözlemler ile ilgili deneyimler raporlaştırılırken her şey yaşandığı andaki gibi taze biçimde aktarılabilmiştir. Aksi halde araştırmacının kendi yorumlarını tazeliğini kaybetme ihtimali söz konusudur. Araştırmacının o anda aklına gelen bir noktayı not alması ve sonraki adımlarda buna geri dönmesi kendisi için oldukça verimlidir.

2.4.2 Görüşme Soruları

Görüşmenin veri toplama yollarından birisi olarak kullanımının Bailey (1982) tarafından görüşme yönteminin belirtilen güçlü yanlarını (Akt: Yıldırım ve Şimşek, 2011) sağlaması için araştırmacı tarafından aşağıdaki uygulamalar gerçekleştirilmiştir:

Esneklik: Araştırmacı daha derinlemesine yanıtlar için ek sorular sorabilir, yanlış anlama durumunda soruyu tekrar edebilir veya soruyu değişik bir biçimde tekrar sorabilir. Öğretmenler ile yapılan görüşmeler sırasında soruların sırası görüşmenin gidişatına bağlı olarak değiştirilmiş, öğretmenlerin bahsetmek istediği mesleki deneyimlerinin derinleştirilmesi adına ilave sorulara yer verilmiştir.

Ortam üzerindeki kontrol: Gözlem sırasında araştırmacının sınıf içinde herhangi bir etkisi olmamıştır. Ancak görüşme sırasında aksine ortamın kontrolü araştırmacının üzerindedir. Öncelikle ortamın görüşmeye müsait olması, gözlem

sırasında fark edilen ancak o anda müdahale edilemeyen durumların detaylandırılması gibi konularda kontrolü sağlamak çalışmaya katkı sağlamaktadır.

Soruların sırası: Görüşme sırasında hazırlanan soruların tamamı sorulmuş ancak kimi zaman soruların yerleri değiştirilmiş kimi zaman da sondalarla net olmayan cevapların netleşmesi sağlanmıştır.

Anlık tepki: Öğretmenlerin verdiği anlık tepkileri önceden planlanmamış cevapları, araştırmacının da o anda fark ettiği durumlar karşısında yeni soruların, boyutların ortaya çıkmasına katkı sağlamaktadır.

Tamlık: Görüşme sırasında yanıt oranı neredeyse tamdır. Araştırmacı bunu sağlayacak şekilde anlaşılması güç olan soruları farklı şekillerde sormuş, gerektiğinde ek sorularla da desteklemiştir.

Derinlemesine bilgi: Gözlem sırasında öncelik günün konusu üzerinde olduğundan öğretmenin arka plandaki düşünceleri, yaptığı uygulamaların nedenleri, öğrencinin verdiği cevaplara o anda yaptığı müdahaleler gibi öğrenciye doğrudan ifade etmediği ancak AEB anlamında önemli olan durumların aydınlatılmasını sağladığı için çalışmaya katkı sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında görüşme sorularının kullanım amacı ve gerçekleştirilme süreci Tablo 2.6’da sunulmuştur.

Tablo 2.6: Görüşme sorularının kullanım amacı ve görüşme sürecine ilişkin bilgiler

Veri Toplama Aracı	Amacı	Gerçekleştirilme Süreci
Görüşme Soruları	Öğretmenlerin sınıf içinde AEB’nin alt boyutlarına ilişkin gerçekleştirdikleri uygulamaları belirleme	• Dördüncü haftada (Görüşme I), on altıncı haftada (Görüşme II) gerçekleştirilmiştir. • Görüşme I, 55 ile 89 dk. arasında Görüşme II, 20 ile 47 dk. arasında sürmüştür. • Görüşmeler öğretmenlerin kendilerini rahat hissettiği laboratuvar veya sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. • Görüşme sorularına genel hatlarıyla bağlı kalınmış ancak soru sırası ve soruların ifade biçimleri kişiden kişiye göre değişiklik göstermiştir.

2.4.2.1 Görüşme Sorularının Geliştirilmesi

İlgili alan yazın incelendiğinde birçok görüşme formatının olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma kapsamında Patton (2002) tarafından belirlenen görüşme formu yaklaşımı kullanılmıştır. Görüşme formu yöntemi, benzer konulara yönelerek farklı kişilerden aynı tür bilgilerin alınması amacıyla gerçekleştirilir.

Pilot uygulamada öğretmenler ile FKD konusu öncesinde (Görüşme I) ve sonrasında (Görüşme II) olmak üzere iki ayrı görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşme soruları Magnusson vd., (1999) tarafından geliştirilen AEB modelinde yer alan her bir bileşene ait öğretmenlerin bilgilerini ortaya çıkaracak şekilde araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Görüşme I toplamda on bir tane açık uçlu sorudan oluşmaktadır ve sorular herhangi bir kimya konusu ile sınırlandırılmamıştır. Öğretmenlerin daha genel anlamda AEB'leri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Görüşme II'de yer alan sorular ise Görüşme I'de yer alan on bir sorunun FKD konusuna uyarlanması sonucu hazırlanmıştır. Hazırlanan sorular tez danışmanı ve iki alan eğitimi uzmanı tarafından incelendikten sonra önerilen düzeltmelerin yapılması sonucu pilot uygulama sırasında kullanılmıştır.

Pilot uygulama gerçekleştirilen görüşme süreleri otuz üç ile 88 dakika arasında değişkenlik göstermiştir. Ayrıca öğretmenlerin aynı soruya çok farklı bakış açıları ile cevap vermesi sorularda geçerlik ve güvenirlik açısından iyileştirilmesi gereken kısımlar olduğuna işaret etmiştir. Bu nedenle soruların odaklandığı noktalar asıl uygulamaya hazırlık sürecinde daraltılmış bununla beraber soru sayısı da artırılmıştır. Yani daha belirli noktalara odaklı ve daha net sorular hazırlanmıştır.

Pilot uygulamada edinilen tecrübeler ışığında asıl uygulamada kullanılan görüşme soruları Görüşme I ve Görüşme II için değiştirilmiştir. Pilot uygulamada olduğu gibi Görüşme I aynı şekilde FKD konusu öncesinde gerçekleştirilmiş ve sorular Magnusson vd., (1999) tarafından geliştirilen modelde yer alan AEB bileşenlerine bağlı kalınarak düzeltilmiştir. Görüşme I'de toplam 61 sorudan oluşmuş ve öğretmenlerin genel AEB'lerinin ortaya çıkarılması planlanmıştır.

Görüşme II pilot uygulamada olduğu gibi FKD konusunun sonrasında gerçekleştirilmiş fakat pilot uygulamadan farklı olarak sorular üç gruba ayrılmıştır. İlk grupta araştırmacı tarafından geliştirilen her bir öğretmenin FKD konusunda

gerçekleştirdiği ders anlatımına yönelik sınıf içindeki uygulamaları derinleştiren kişiye özel olarak sayısı dört ile yirmi altı arasında değişen soru, ikinci grupta Palmer (1996) tarafından geliştirilen FGD konusunun öğretimine ilişkin on üç soru ve üçüncü grupta yine araştırmacı tarafında geliştirilen her öğretmen için ortak olan FGD konusunda sahip oldukları AEB’ni sorgulayan sekiz soru yer almaktadır. Hazırlanan sorular tez danışmanı tarafından kontrol edildikten ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra uygulama gerçekleştirilmiştir. Görüşme I ve Görüşme II sonrasında görüşme sürelerinin ve cevapların benzer olması sorulardaki düzeltmenin başarılı olduğunu göstermiştir.

2.4.3 Kart Gruplama Aktivitesi

AEB bileşenlerinden fen öğretimine yönelim bileşeni ile ilgili veri toplanması için kart gruplama aktivitesi kullanılmıştır. Alan yazında öğretmenlerin fen öğretimine yönelimlerinin belirlenmesi için önceleri sınıf gözlemleri ve araştırmacının kendi yorumları ile incelenmiştir. Hewson ve Hewson (1989) tarafından geliştirilen çalışmada, fen öğretimi kapsamında bazı örnekler üzerinden görüşme ile öğretmenlerin fen öğretimi konusunda sahip oldukları düşünceler ortaya çıkarılmıştır. Friedrichsen ve Dana (2003), Hewson ve Hewson (1989) tarafından kullanılan tekniği geliştirerek daha önce Magnusson vd., (1999) tarafından belirlenen yönelimler ile ilgili senaryolar hazırlamışlardır. Bu aktivite sayesinde aslında araştırmacılar öğretmenlerin hangi senaryoyu seçtiklerinden çok öğretmenlerin yönelim ile ilgili içsel süreçlerine ışık tutmuşlardır. Aktivite gerçekleştirilirken öğretmenlerin senaryolar ile ilgili yorumları bu anlamda araştırmacılara yardımcı olmuştur.

Kart gruplama aktivitesi öğretmenleri alan yazında var olan yönelimler ile sınırlamamıştır. Öğretmenlerin sahip oldukları bilgi ve inançlar ile ilgili konuşma fırsatı sağlanmasına odaklanılmıştır. Öğretmenler, tek tip bir yönelime sahip olmayıp aksine birden fazla yönelime sahip olabilirler. Sahip oldukları yönelim zamanla, içinde bulunulan şartlara göre, programın yetiştirme durumuna, öğretim yapılan derse veya konuya göre değişebilir. Dolayısıyla kart gruplama aktivitesi daha çok bir başlangıç noktası olarak kabul edilebilir (Friedrichsen ve Dana, 2003, 2005; Friedrichsen, Van Driel ve Abell, 2011). Bu çalışma kapsamında kart gruplama aktivitesinin kullanılma amacı ve gerçekleştirilme süreci Tablo 2.7’de sunulmuştur.

Tablo 2.7: Kart gruplama aktivitesi ve gerçekleştirilme sürecine ilişkin bilgiler

Veri Toplama Aracı	Amacı	Gerçekleştirilme Süreci
Kart Gruplama Aktivitesi	Öğretmenlerin fen öğretimine yönelimlerini belirlemek	• On altıncı haftada gerçekleştirilmiştir. Aktivite on ile yirmi iki dakika arasında sürmüştür. • Öğretmenlerin kendilerini rahat hissettiği laboratuvar veya sınıf ortamında gerçekleştirilmiştir. • Öğretmenlerin ifadeleri hem video ile kaydedilmiş hem de gözlem defterine not alınmıştır.

2.4.3.1 Kart Gruplama Aktivitesinde Yer Alan Senaryoların Hazırlanması

Senaryolar hazırlanırken ilgili alan yazında Magnusson vd. (1999) tarafından önerilen fen öğretimine yönelimler ışığında alan yazında var olan hazırlanan senaryolar incelenmiştir (Friedrichsen ve Dana, 2003; Aydın, 2012). Kart gruplama aktivitesi pilot uygulama süresince kullanılmamıştır. Pilot uygulamadan elde edilen gözlem ve görüşme verileri senaryo hazırlama sürecinde araştırmacı için veri havuzu olarak kullanılmıştır.

Senaryoları yazarken pilot uygulama ve (üç farklı öğretmen tarafından gerçekleştirilen) asıl uygulamada (dört öğretmen tarafından gerçekleştirilen) toplam yedi farklı FKD konu anlatımı videosu izlenmiş ve her öğretmenin konuyu anlatırken dikkate aldıkları kriterler belirlenmiştir. Alan yazında yer alan dokuz farklı yönelimden FKD konusuna uyarlanabilecek olanlar belirlenmiş ve öğretmenlerin konu anlatımında dikkate aldıkları noktalar uyarlanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından öğretmenlerin sınav odaklı ve kavramsal odaklı didaktik anlatıma önem verdikleri görülerek bu aktiviteye eklenmiştir.

Öğretmenlerin konu anlatımında baz aldıkları kriterler:

- Geri dönüşüm
- Bağ oluşumu, bağ kopması,
- Kimlik değişimi

- Maddenin iç yapısındaki değişim
- Günlük hayat örnekleri
- Zayıf ve güçlü etkileşim

Pilot uygulamada elde edilen verilerin analizi sonucunda öğretmenlerin sahip oldukları yönelimlere işaret eden bulgular belirlenmiştir. Her bir yönelim ile ilişkilendirilen bulgular FKD konusu kapsamında senaryolaştırılmıştır. Hazırlanan dokuz farklı senaryo tez danışmanı tarafından incelenmiş ve gerekli düzeltmelerin yapılması ile son haline getirilmiştir.

Kart gruplama aktivitesi şu şekilde uygulanmıştır:

1. Öncelikle senaryolar katılımcılara gösterilmiş ve senaryoları incelemeleri için süre verilmiştir.
2. Katılımcılardan senaryoları; i) kendi öğretimlerini en çok yansıtan, ii) kendi öğretimlerini yansıtmayan, iii) kendi öğretimlerini yansıtıp yansıtmama konusunda emin olmadıkları senaryolar olmak üzere üç gruba ayırmaları istenmiştir. Bu sırada öğretmenlerin verdikleri tepkiler ve yorumları özellikle not alınmıştır.
3. Kendi öğretimini yansıttığını düşündüğü birinci gruptaki senaryolar ile ilgili şu soruları cevaplaması istenmiştir:
 - i) Bu senaryo ne anlamda sizi öğretmen olarak en çok yansıtmaktadır?
 - ii) Bu senaryolar sizin benimsediğiniz amaçlara ulaşmanıza ne anlamda yardımcı oluyor?
4. Kendi öğretimini yansıtmadığını düşündüğü ikinci gruptaki senaryolar ile ilgili olarak aşağıdaki soruları cevaplaması istenmiştir:
 - i) Bu senaryonun sizi temsil etmesi için ne gibi değişiklikler yapardınız?
 - ii) Bu senaryolar sizi neden yansıtmamaktadır?
5. Birinci grupta yer alan kartları ise kendi arasında öğretmen olarak kendisini en çok yansıtandan en az yansıtana doğru sıralaması istenmiştir. Ardından aşağıdaki soruları cevaplaması istenmiştir:
 - i) Bu sıralamayı yaparken neleri dikkate aldınız? Bu şekilde sıralamanızın nedeni nedir?
 - ii) Bu senaryoların ortak özellikleri nelerdir?
 - iii) Bu senaryoların hangi özellikleri size hitap etmektedir?

6. Kendi öğretimini yansıyıp yansıtmadığından emin olmadığı üçüncü gruptaki senaryolar için aşağıdaki soruları cevaplaması istenmiştir:
 - i) Bu gruptaki senaryolardan neden emin değilsiniz?
 - ii) Bu senaryolarda ne tür değişiklikler yaparsınız?
7. Bu senaryolar dışında tercih ettiğiniz başka stratejiler var mıdır? Varsa açıklayınız?

2.4.4 Ders Planı

FKD konusu öncesinde öğretmenlerden bir ders planı hazırlamaları istenmiştir. Öğretmenler arasında birlik olması amacıyla ders planı formatı kendilerine hazır olarak verilmiştir. Bu sayede öğretmenlerin benzer başlıklar altında yapacakları uygulamaların kıyaslanması ve ders anlatımları sırasında ders planına ne derecede sadık kaldıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Tablo 2.8: Ders planına ve gerçekleştirilme sürecine ilişkin bilgiler

Veri Toplama Aracı	Amacı	Gerçekleştirilme Süreci
Ders Planı	Öğretmenlerin; fen öğretim program bilgisi, öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgi, öğretimsel stratejiler bilgisi ve feni ölçme bilgilerini belirlemektir.	• Dördüncü haftada FKD konusunun öğretimi öncesinde öğretmenler tarafından doldurulmuştur.

2.4.4.1 Ders Planının Geliştirilmesi

Ders planının şablonu tez danışmanının okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri kapsamında öğrenci görüşlerini ve alan yazında var olan ders planlarını incelenmesi yoluyla daha önceden oluşturulmuştur. Hazır ders planı şablonu araştırmacı tarafından incelenmiş ve AEB'nin tüm boyutlarını kapsayacak şekilde son

haline getirilmiştir. Pilot uygulamada kullanılan ders planında yer alan başlıklar şu şekildedir: *Sınıfı, okulu, ünite ve konunun ismi, önkoşul bilgi ve beceriler, bu dersle ilgili kavramlara ilişkin yanlış kavramalar, kazanımlar, bilimsel süreç becerileri, materyaller, deney için güvenlik uyarıları, öğretim stratejisi, öğretim yöntem ve teknikleri, dersin işlenişi (giriş-gelişme-sonuç), ölçme ve değerlendirme. Ancak pilot uygulama sonrasında tez danışmanının görüşleri doğrultusunda ders planından deney için güvenlik kuralları boyutunun çıkarılmasına, diğer boyutların ise kalmasına karar verilmiştir ve ders planı asıl uygulama için son haline getirilmiştir.*

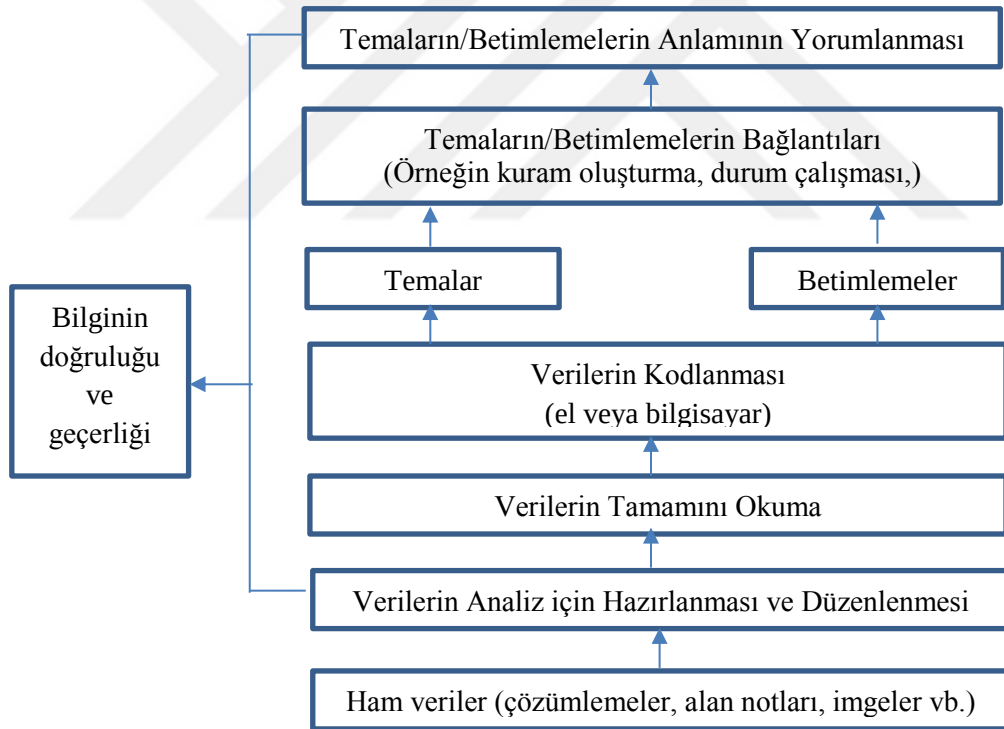
2.5 Verilerin Analizi

Nitel araştırmalarda nicel araştırmaların aksine tek tip bir analiz yolu bulunmamaktadır. Analiz süreci daha çok araştırmacının kendi düşünme tarzı ile ilişkilidir (Yin, 2003). Nitel çalışmalarda veriler araştırmacılar tarafından yorumlanarak analiz edilir. Gözlemler ve bu gözlemlerin katılımcılar için ne anlama geldiği açıklanır, çalışma ortamı betimlenir (Gay ve Airasian, 2000).

Veri toplama ve veri analizi eş zamanlı olarak ilerler. Araştırmacı görüşme, gözlem ve doküman ile verileri toplamaya başladığı andan itibaren veri analizine de başlar. Eş zamanlı olarak veri toplama ile veri analizinin gerçekleşmesi araştırmacıya veri toplama sürecini tekrar gözden geçirme, yolunda gitmeyen noktalarda tekrar düzeltme (anlaşılmayan sorular, çalışma öncesinde göz önünde bulundurulmayan noktalar gibi), ortaya çıkan kavram, tema ve kategorileri test etme olanağı sağlar. Veri analizi için verilerin tamamının toplanmasını beklemek araştırmacının daha geçerli ve güvenilir veri toplama şansını kaybetmesine neden olur (Gay ve Airasian, 2000; Merriam, 2002; Miles ve Huberman, 1994).

Çalışmada verilerin analizi, içerik analizi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İçerik analizinde, önceden var olan kategoriler ve sonradan ortaya çıkan kategorilerin kullanılmasıyla metinler analiz edilir, indirgenir ve sorgulanır (Cohen vd., 2007). Başka bir deyişle içerik analizi, nitel materyalin temel tutarlılıklarını ve anlamlarını belirlemeye yönelik nitel veriyi basitleştirme ve anlamlandırma çabasıdır (Patton, 2002).

Çalışmada elde edilen veriler Creswell (2013) tarafından önerilen Şekil 2.2’de sunulan yedi basamak takip edilerek gerçekleştirilmiştir. *Basamak 1* için hem pilot uygulamada hem asıl uygulamada görüşmelerde alınan ses ve görüntü kayıtlarının tamamı herhangi bir kısaltma, sadeleştirme olmaksızın bilgisayar ortamında bire bir olarak yazıya dökülmüştür. Ardından çıktıları alınmış ve analizi kolaylaştırmak adına pilot ve asıl uygulamanın verileri ayrı ayrı birer kitapçık haline getirilmiştir. Gözlem kayıtları ise her dersin sonrasında araştırmacı tarafından tekrar seyredilmiş ve gözlem formuna işlenmiştir. Ayrıca ders sırasında araştırmacı tarafından tutulan gözlem notları da gözlem formuna kaydedilmiştir. Gözlem formuna kaydedilmeyen önemli kısımlar olduğunda ise gözlem notlarının tutulduğu deftere yazılmıştır. Her öğretmen için doldurulan gözlem formları ayrı bir dosyada toplanmıştır. Öğretmenler için ayrı ayrı oluşturulan dosyalarda o öğretmene ait olan ders planı, sınav soruları, ders içi materyaller de depolanmıştır.



Şekil 2.2: Nitel veri analizi (Creswell, 2013 s.247)

Basamak 2 için analiz öncesinde araştırmacı tarafından veriler üç kez okunmuştur. Magnusson vd. (1999) tarafından önerilen AEB bileşenleri ile ilgili olan kısımlar genel olarak işaretlenmiş, gerekli kısımlarda yanlarına hatırlatıcı küçük notlar

alınmıştır. Ayrıca önemli olan kısımlar gözlem notlarının kaydedildiği defterde ayrı bir bölüme kaydedilmiştir.

Basamak 3 için veriler kodlanmıştır. Kod, bir çalışma boyunca toplanan betimleyici veya yorumlayıcı bilgilere atanan anlamlı birimlerdir. Kodlar bir bağlam ile ilgili olsun ya da olmasın kelime, kelime grubu, cümle veya paragraf olarak da farklı şekillerde olabilirler (Miles ve Huberman, 1994). Kodlama işlemi, karşılıklı etkileşim isteyen bir süreçtir. Araştırmacı ile katılımcılar sürekli etkileşim içindedir ve bu bir döngü şeklinde sürekli devam eder. Araştırmacı katılımcıların ifadeleri üzerinde çalışır, uygulamalarını gözlemler ve yaşanan olaylar tekrar gözünün önüne getirir (Charmaz, 2006). Bu çalışmada kodlar el ile analiz edildikten sonra oluşturulmuştur.

Verilerde AEB ile ilgisi olan kısımlar öncelikle işaretlenmiş, o kısmı en sade biçimde ifade eden kodlar kenarlarına not edilmiştir. Bu süreçte Creswell (2013) tarafından önerilen üç kod türünden *okuyucunun bulmayı bekleyeceği kodlar* ve çalışma başlangıcında beklenmeyen *sürpriz kodlar* ortaya çıkmış ancak *olağandışı kodlar* türünde herhangi bir kod ortaya çıkmamıştır. Okuyucunun okumayı bekleyeceği kodlar, ilgili alan yazında var olan ve konuya hakim bir okuyucunun aşına olduğu türden kodlardır. Aynı aşinalık araştırmacı için de geçerlidir. Ancak çalışma başlangıcında beklenmeyen sürpriz kodlar araştırmacı tarafından daha önceden öngörülmemiş kodlardır. Bu çalışma kapsamında pilot uygulamada ve asıl uygulamada daha önce de ifade edildiği üzere ilk iki türde kodlar ortaya çıkmıştır.

Daha sonra oluşturulan kodlar bir kod defterinde kaydedilmiş ve her öğretmen için ayrı ayrı not edilmiştir. Bu şekilde veriler daha sadeleşmiş, aynı başlık altında toplanabilecek kodlar belirlenmiş, kodlardan oluşabilecek muhtemel temalar da belirginleşmiştir.

Basamak 4 için bir önceki basamakta ortaya çıkan kodların geçerliğini artırmak amacıyla konuyla ilgili betimlemeler yapılmıştır. “Betimleme, bir ortamdaki olay, yer veya insanlar hakkındaki bilginin detaylanmış bir yorumunu içerir” (Creswell, 2013 s. 199). Bu amaçla kodlar, kendisini oluşturan görüşme metinleri, gözlem bulguları ile desteklenerek detaylı biçimde sunulmuştur. Daha sonra ortaya çıkan kodlar bir araya getirildiğinde benzer olanlar kendi içinde gruplanmış o kodları en iyi temsil eden temalar oluşturulmuştur.

Basamak 5 için oluşturulan temaların nasıl sunulacağına karar verilmiştir. Bu çalışma kapsamında Magnusson vd. (1999) tarafında geliştirilen AEB modeli kullanıldığı için modelde yer alan bileşenlerin sunumu için verilen sıra takip edilmiştir (fen öğretimine yönelim, öğretim programı ile ilgili AEB gibi). Her bileşen için o başlık altında oluşan temalar ve kodlar basitten karmaşığa doğru hiyerarşik biçimde sunulmuştur. Her tema kendisini oluşturan kodlar ve o kodları temsil eden ifadeler, gözlem bulgularına yer verilerek detaylı biçimde açıklama yapılmıştır.

Basamak 6 için araştırmacı çalışmanın tamamında ulaştığı sonuçları gerek kendi deneyimleri gerek alan yazında var olan diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlar ışığında yorumlamıştır. Daha önce gerçekleştirilen çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile kıyaslanmış, uyumlu olan ve olmayan kısımlar vurgulanmıştır. Çalışma öncesinde araştırmacı tarafından ön görülmeyen olumlu sonuçlar ise çalışmanın alan yazına olan katkısı olarak ifade edilmiştir. Sonuç olarak çalışmanın sonunda deneyimli kimya öğretmenlerinin AEB'lerinin nasıl olduğu, bu bilgi birikiminin oluşum sürecinde yaşanan deneyimleri, gerçek sınıf ortamında öğretimin nasıl gerçekleştiği konusunda kapsamlı bir bakış açısı geliştirilmiştir.

Nitel araştırmalarda içerik analizi tümevarım ve tümdengelim yaklaşımı ile gerçekleştirilir. Çalışmanın başlangıcında özellikle kod defterinin oluşumunda veya olası kategori, örüntü ve temaların oluşturulmasında tümevarım yaklaşımı benimsenir. Sonraki aşamalarda nitel analizde belirlenen tema ve kategorilerin doğrulanma aşamasında tümdengelim yaklaşımı ile hareket edilir. Tümevarım ile gerçekleşen veri analizinin uygunluğu, özgünlüğü veya verilerin oluşturulan kategoriler ile uyumlu olup olmadığının test edilmesi için ise tümdengelim ile hareket edilir (Patton, 2002; Creswell, 2013). Çalışma kapsamında öncelikle kodlar sonrasında temalar oluşturulmuş ancak bir üst basamağa her çıkışta altta kalan basamaklar ile uyumlu olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Ders gözlemleri sırasında araştırmacı gözlem formuna ilave olarak gözlemci notları tutmuştur. Ders sırasında öğretmenin AEB ile ilgili olan uygulamalarını not almış, ders sonrasında alınan notlar ile ilgili video kayıtları tekrar seyredilmiş ve gözlem formuna işlenmiştir. Önemli kısımların ilişkili olduğu AEB bileşeni bu şekilde analiz edilmiştir. Öğretmenler ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda elde edilen veriler AEB'nin alt boyutları ile ilişkilendirilerek veriler arasında dikkati çeken

kısımlar belirlenmiştir. Ders planında öğretmenlerin yazdığı ifadeler ilgili olduğu AEB'nin alt boyutunda elde edilen bulguların örneklendirilmesinde kullanılmıştır.

2.5.1 Verilerin Analizi Sonucunda Ortaya Çıkan Tema ve Alt Temalar

Bu kısımda veri toplama amacıyla gerçekleştirilen görüşme, gözlem, ders planı, kart gruplama aktivitesi sonucunda elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar AEB'nin bileşenleri açısından sırasıyla sunulmuştur.

Tablo 2.9: Katılımcıların fen öğretimine olan yönelimleri ile ilgili AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar

Tema	Alt tema1
Kendi öğretimini yansıtan	
Kendi öğretimini yansıtmayan	
Kararsız	

Tablo 2.10: Katılımcıların kimya dersi öğretim programı ile ilgili AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar

Tema	Alt tema1	Alt tema2
Kimya dersi öğretim programının felsefesi ile ilgili görüşler	Günlük hayat	
	Kimyaya giriş	
Kimya dersi öğretim programına müdahale etme durumları	İçeriğe müdahale etme	İçeriği daraltma
	Konuların sırasına müdahale etme	İçeriği genişletme
Kimya dersi öğretim programına uygulamada bağlı kalma dereceleri	Kısmen bağlı kalma	
Kimya dersi öğretim programına bağlı kalınan boyutlar	Ders kitabını takip etmenin yeterli olduğunun düşünülmesi	
	Konu kapsamı boyutuna bağlı kalma	
	Konuların işlenmesi gereken haftalar boyutuna bağlı kalma	
Dersi planlama	Dersi zihninde planlama	

Tablo 2.10: (Devamı)

Disiplinler arası etkileşimin faydaları	Eksik konuları tamamlama	
	Bilimi bütün olarak görme	
Kimya dersi öğretim programının değişimi ile ilgili görüşleri	Planlanan sistemin geçersiz olması	
	Değişimin planlı olmaması	
	Öğrencilerin değişime hazır olamaması	
İhtiyaç duyulan kimya dersi öğretim programının niteliği	Sınırları belirlenmiş ve içeriği hafifletilmiş bir kimya dersi öğretim programı	
	Okul türüne göre farklı kimya dersi öğretim programı	
Kimya dersi öğretim programı kapsamında ilişki kurma durumları	Yatay ilişki kurma	
	Dikey ilişki kurma	
Kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçlarla ilgili görüşleri	Kazanım ve amaçları kazanmalarını isteme	
	Kazanım ve amaçlara kısmen ulaşabilme	
	Kazanım ve amaçları doğrudan ifade etmeye gerek olmaması	
Kimya dersi öğretim programına bağlı kalma nedenleri	Öğrenciler arasındaki birliği sağlama	
	Üniversite sınavının olması	
	Aşamalılığı sağlaması	

Tablo 2.11: Katılımcıların öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar

Tema	Alt tema1	Alt tema2
Ön bilginin öğrenmeye etkisi	Ön bilginin pozitif etkisi	
	Ön bilginin negatif etkisi	
Yanlış kavramanın ne olduğuna ilişkin görüşleri	Bir tanım yapamama	
	Yanlış etiketleme	
	Olması gerektiği gibi kavrayamama	
	Yanlışın doğrunun yerine geçmesi	

Tablo 2. 11: (Devamı)

Yanlış kavramanın nedenlerine ilişkin görüşleri	Kimya öğretmenin AEB'sinin yetersizliği	
	Günlük dil	
	Medya	
	Öğrencinin kişisel algısı	
Yanlış kavramanın oluşumunu engellemek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri	Öğrencileri hata yapabilecekleri noktalarda uyarma	
	Basite indirgeyerek anlatma	
	Detaylı anlatma	
	Yazdırarak anlatma	
Öğrencide var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri	Çürüterek açıklama	
	Yanlış bilgi ile doğru bilgiyi yer değiştirme	
	Kavramları detaylı açıklama	
	Önemli noktaları açıklama	

Tablo 2.12: Katılımcıların öğrencilerin feni ölçme bilgilerine ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar

Tema	Alt tema1	Alt tema2	Alt tema3	Alt tema4
En etkili ölçme	Kişiye göre değişmeli			
	Bütüncül olmalı			
	Klasik sınavlar ile olmalı			
	Var olan sistem uygun			
Ölçmenin amacı	Tutum ölçülmeli			
	Kimya bilgisi ölçülmeli			
	Kazanımların kazanılma durumu ölçülmeli			
	Bilgiyi kavrayıp uygulama			

Tablo 2. 12: (Devamı)

	durumu ölçülmeli			
Ölçme araçları	Sonuç odaklı ölçme araçları	Geleneksel ölçme araçları	Geleneksel ölçme araçlarını seçme nedenleri	Öğrenci seviyesine uygun olma
				Test kitapları ile uyumlu olma
				Üniversite sınav soruları ile benzer olma
	Süreç odaklı ölçme araçları	Sınıf içindeki performans	Sınıf içindeki performans notunu oluşturan kriterler	Ödev kontrolü
				Defter ve kitap kontrolü
				Proje ödevi
				Derse ilgi
			Sınıf içindeki performans notunu verirken sahip olduğu bakış açısı	Yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olması
				Yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olmaması
Soru sorma aşaması	Her aşamada soru sorma			
Soru sorma amacı	Kavrama düzeyini belirleme			
Soru türleri	Açık uçlu soru			

Tablo 2.13: Katılımcıların öğrencilerin feni öğretim stratejileri bilgilerine ilişkin AEB'lerinin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temalar

Tema	Alt tema1	Alt tema2
Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri		
Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniklerini tercih etme nedenleri	Konuya uygun olmasına göre	
	Fiziksel şartlara uygun olmasına göre	
	Öğrenci ve okul profiline uygun olmasına göre	
Laboratuvarı kullanamama nedenleri	Risk almak istememe	
	Kimya dersi öğretim programının yoğun olması	

2.6 Geçerlik ve Güvenirlik

Bir bilimsel araştırmanın niteliği, araştırmacının elde ettiği bulguların güvenilir olması ile ilişkilidir. Bu anlamda araştırmanın amacının da çalışmaya yansması için veri toplama araçları ile en güvenilir verilerin toplanması gerekir. Devamında ulaşılan sonuçların mümkün olduğu ölçüde diğer araştırmacılar tarafından anlaşılır, inandırıcı, objektif ve genellenebilir olması için geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları yapılmaktadır.

Geçerlik güvenirlilik çalışmaları daha çok nicel araştırmalarla özdeşleştirilerek açıklanmaktadır. Bu çalışmanın nitel bir araştırma olması nedeniyle öncelikle nitel anlamda geçerlik ve güvenirliliğin ne anlama geldiği nicel ve nitel bakış açılarına göre kıyaslanarak açıklanmıştır. Devamında geçerlik güvenirliliğin sağlanması için yapılan çalışmalar ve bu çalışma kapsamında yapılan uygulamalar detaylı olarak ifade edilmiştir.

Nicel araştırmalar pozitivist yaklaşıma, nitel araştırmalar ise yorumlayıcı yaklaşıma dayanmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Nicel araştırmalarda tek bir gerçekliğin olduğu, bu gerçekliğin ölçülebildiği ve ölçümlerde kesinliğin olduğu varsayılır. Araştırmaya konu olan olaylar genellenebilir, nedenleri açıklanabilir,

tahminlerde bulunulabilir. Veriler; nesnel gözlemler, ölçütler, önceden tasarlanan deneyler ile toplanır. Nitel araştırmalarda gerçek, bir sosyal ortamda oluşur ve sürekli gelişir. Veriler; katılımcılar ile uzun süreli etkileşim sonucunda gözlem yaparak, sorular sorarak toplanır. Elde edilen bulguların analizi ile yeni örüntüler elde edilmeye çalışılır (Glesne, 2013). Bu durum iki araştırma türünde araştırmanın amacı, araştırma sorularının oluşturulması, verilerin toplanması, verilerin yorumlanması basamaklarında birtakım farklılıklara neden olmaktadır. Aynı şekilde kullanılan geçerlik ve güvenirlik kavramlarının sağlanması için gereken çalışmalar zaman zaman birbirinden ayrılmaktadır.

Geçerlik kavramı araştırmada elde edilen bulguların doğruluğunu ifade etmek için kullanılır. Creswell'e göre (2013) geçerlik, nitel araştırmada önemli bir güçtür; alanda geçirilen sürenin fazla olması, derinlemesine betimleme ve araştırmacının katılımcılar ile yakın ilişkiler kurması ile çalışmanın değeri ve elde edilen verilerin doğruluğu artmaktadır. İç geçerlik kavramı nicel araştırmalarda olduğu gibi nitel araştırmalarda da ölçülmek istenen olgunun doğru olarak ölçülmesi, araştırma sonuçlarının doğruluğu anlamına gelmektedir. Dış geçerlik kavramı nicel araştırmalarda araştırma sonuçlarının genellenebilirliği anlamına gelirken nitel araştırmalarda aynı anlamı karşılamamaktadır. Çünkü nitel çalışmalarda her durum kendi içinde özel olduğundan doğrudan bir genelleme yapmak bu anlamda pek mümkün olamamaktadır. Nitel araştırmalarda dış geçerlik çalışma ile ilgili her noktanın detaylıca betimlenmesi ile diğer araştırmacıların kendi çalışmaları ile benzerlik ve farklılıklarını belirlemeleri anlamına gelmektedir (Le Compte ve Goetz, 1982; Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Güvenirlik, araştırmaların ne derece tekrar edilebilir olduğunu ifade eder. İç güvenirlik nicel araştırmalarda farklı araştırmacıların bir olgu ile ilgili ulaştıkları sonuçların birbiri ile uyumlu olması anlamına gelir ve nitel araştırmalarda iç güvenirliği bu bakış açısıyla sağlamak oldukça güçtür. Çünkü her araştırmacının kendine özgü bir bakış açısı, geçmişten getirdiği özellikleri ve uzmanlık alanları farklı olduğu için aynı veriyi aynı şekilde yorumlayamayabilirler. Dış güvenirlik ise çalışmadan elde edilen verilerin benzer çalışmalarda aynı şekilde elde edilebilmesi anlamına gelir. Tıpkı iç güvenirlikte olduğu gibi dış güvenirlik de nitel araştırmalarda sağlanması güç bir kavramdır (Le Compte ve Goetz, 1982; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Bu durumun nedeni nitel araştırmalarda çalışmayı oluşturan her koşulun tekrar edilse

dahi aradan geçen zamanın katılımcıların yaşanmışlıklarına olan katkısı katılımcıların zihinsel olarak farklılaşmasına neden olmaktadır ki bu durumun tekrarlanması mümkün değildir.

Araştırmacılar daha önce de açıklandığı üzere nitel ve nicel araştırmaların doğasının farklı olması nedeniyle nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için nicel araştırmalardan daha farklı stratejiler geliştirmişlerdir (Le Compte ve Goetz1982; Lincoln ve Guba, 1985, 1986; Creswell, 2013). Bu çalışmada elde edilen verilerin geçerlik ve güvenilirliğini sağlamak için yapılan çalışmalar şu şekildedir:

İç geçerlik için inandırıcılık, dış geçerlik için aktarılabilirlik, iç güvenirlik için tutarlık ve son olarak dış güvenirlik için teyit edilebilirlik kavramları kullanılmaktadır (Lincoln ve Guba, 1985, 1986). Geçerlik ve güvenirliği sağlamak için kullanılması gereken yöntemler ve bu yöntemlerin bu çalışma kapsamında karşılığı olan uygulamalar şu şekildedir:

İnandırıcılık için;

- *Uzun süreli katılım:* Araştırmacı pilot uygulamada on dört, asıl uygulamada on altı hafta boyunca uygulama ortamında yer almıştır. Gözlemler sırasında sınıf içinde bulunmuş, görüşmeleri kendisi gerçekleştirmiş ve gözlem veya görüşmenin gerçekleştirilmediği serbest zamanlarda katılımcılar ile bolca vakit geçirmiştir.
- *Devamlı gözlem:* Araştırmacının uzun süreli katılımı boyunca dikkat çeken noktalar ders gözlemleri boyunca özellikle gözlemlenmiş ve altında yatan nedenler incelenmiştir.
- *Çeşitleme:* Çalışmada daha geçerli ve daha doğru veri elde edilebilmesi adına veri çeşitlemesi yapılmıştır (Denzin ve Lincoln, 2005). Veri çeşitlemesi için verilerin gözlem, görüşme, ders planı ve kart gruplama aktivitesi ile toplanmasıyla sağlanmıştır.
- *Akran bildirimi:* Çalışma; desen, veri toplama araçları, veri analizi, analiz bulguları konusunda öncelikle alan eğitimi uzmanı olan tez danışmanının sonrasında iki farklı alan eğitimi uzmanının görüşleri alınarak gerçekleştirilmiştir. Uzmanlar gerekli gördüğünde veri toplama araçlarında, analizde ve incelenmesi gereken farklı boyutlara göre çalışma yeniden düzenlenmiştir.

- *Negatif durum analizi:* Veri toplama süreci veri analizi ile eş zamanlı olarak ilerlediği için geçmiş ve gelecekteki gözlemler yolunda gitmeyen bir durumun tespiti için sürekli olarak ilişkilendirilmiştir. Örneğin pilot uygulamada katılımcıların yönelimlerini belirlemek için ayrıca bir veri toplama aracı kullanılmamışken analiz sonucunda bir veri toplama aracına daha ihtiyaç duyulması ile kart gruplama aktivitesi asıl uygulamaya dahil edilmiştir. Ek olarak çalışma öncesinde geliştirilen veri toplama araçları süreç içinde aynı bakış açısıyla sürekli olarak değiştirilmiş ve geliştirilmiştir. Herhangi bir negatif durum ile karşılaşılmadıkça çalışma normal seyrinde devam ettirilmiştir.
- *Katılımcı kontrolü:* Çalışma kapsamında elde edilen veriler, ulaşılan sonuçlar, yapılan yorumlar katılımcılar ile paylaşılmıştır. Bu işlemler şartlara bağlı olarak formal veya informal olarak gerçekleşmiştir. Görüşmeler sırasında öğretmenlerden alınan cevaplar araştırmacı tarafından özetlenerek katılımcıya ifade edilmiş, katılımcının onayı alındıktan sonra bir sonraki aşamaya geçilmiştir. Gözlem sırasında ise öğretmenin sınıf içinde dikkati çeken bir uygulaması olduğunda araştırmacı kendi yorumunu ders sonrasında katılımcıya ifade etmiş ve katılımcının görüşü alınmıştır.

Aktarılabilirlik için;

- *Derinlemesine betimleyici veri:* Araştırmacı nicel araştırmalarda dış geçerliğin karşılığı olan aktarılabilirliği sağlamak için öncelikle çalışmanın kapsamını derinlemesine betimlemiştir. Katılımcıların betimsel özellikleri, görev yaptıkları okulların başarı düzeyi, sınıf ortamı, kullanılan veri toplama araçlarının içeriği ve geliştirilme aşamaları, verilerin toplanması, çalışmanın gerçekleştirildiği süre, dönem boyunca işlenen konuların tarihlere göre dağılımları gibi çalışmaya özgü olan unsurların diğer araştırmacılar tarafından anlaşılması ve gerekli olan durumlarda kendi çalışmalarında elde ettikleri bulgular ile kıyaslayabilmeleri için derinlemesine açıklanmıştır.

Güvenilirlik ve Teyit Edilebilirlik için;

- Çalışma hakkında daha önce bilgisi olmayan, bu anlamda tarafsız olan bir alan eğitimi uzmanı asıl uygulamanın sonunda o döneme kadar yapılan uygulamaları ve elde edilen bulguları incelemiştir. Katılımcılar ile

görüşmelerde kullanılan sorulara ve analizde dikkat edilecek noktalara katkıda bulunmuş, onun dışında çalışmayı genel olarak uygun bulmuştur. Alan eğitimi uzmanının yöntem ile ilgili incelemesi çalışmanın güvenilirliğini, bulgular ile ilgili incelemesi de çalışmanın teyit edilebilirliğini sağlamıştır.

Fraenkel ve Wallen (2006) tarafından önerilen geçerlik ve güvenilirliği sağlamak için gereken çalışmalar ve bu çalışma kapsamında yapılan uygulamalar şu şekildedir:

- *Veri toplamak için çeşitli veri toplama araçları kullanma:* Bu çalışma kapsamında veriler gözlem, görüşme, ders planı ve kart gruplama aktivitesi ile toplanarak aynı zamanda veri çeşitlemesi gerçekleştirilmiştir.
- *Birlikte çalışılan grubun konuşma dilini, kelime dağarcığını öğrenme:* Bu çalışma kapsamında katılımcılar ile oldukça fazla zaman geçirildiği için katılımcıların kullandıkları kelimelerin ne anlama geldiği araştırmacı tarafından zaman içinde öğrenilmiştir. Özellikle ilgili alan yazında kullanılan terimlere öğretmenlerin tam anlamıyla hakim olmamaları nedeniyle farklı ifadeler kullandıkları belirlenmiştir. Örneğin akış diyagramını akış şeması, anlamlı öğrenmeyi anlamlaştırma, kavram ağını kavram haritası olarak adlandırmaktadırlar. Ancak zaman içinde araştırmacı öğretmenlerin bu kelimeler ile ne demek istediklerini öğrenmiştir.
- *Sorulan sorular ve alınan cevapları not alma:* Çalışma kapsamında kullanılan sorular görüşme öncesinde yazılmış, görüşmeler sırasında ilave edilen sorular diğer öğretmenlere de sorulması amacıyla o anda not alınmış ve öğretmenlerden alınan cevaplar da aynı şekilde hem o anda not edilmiş hem de görüşme sonrasında bire bir yazıya geçirilmiştir.
- *Gözlem ve görüşme sırasında kişisel görüşleri kaydetme:* Tüm gözlemler sırasında araştırmacı önemli gördüğü kısımları not almıştır. Örneğin araştırmacı tarafından merak edilen olumlu ya da olumsuz uygulamalar görüşmeler sırasında öğretmenler ile paylaşılmış ve altında yatan nedenleri açıklamaları istenmiştir. Ayrıca ilk görüşmede alınan cevaplar incelendiğinde net olmayan kısımlar ikinci görüşmede tekrar tartışılmıştır.
- *Katılımcı onayı:* Görüşmelerde öğretmenlerden alınan cevaplar bir sonraki soruya geçilmeden önce araştırmacı tarafından özetlenmiş ve öğretmen

tarafından onaylanması durumunda bir sonraki soruya geçilmiştir. Ayrıca her görüşme sonrasında öğretmen ile ilgili araştırmacının zihninde oluşan çerçeve öğretmene aktarılmış ve onaylanması durumunda görüşmeler sonlandırılmıştır.

- *Dışsal denetleme:* Çalışma kapsamında elde edilen bulgular ile ilgili öncelikle tez danışmanının ardından farklı branşlardaki iki alan eğitimi uzmanının görüşleri alınmış gerekli görülen kısımlarda düzeltmeler yapılmıştır.
- *Mümkün oldukça yorumların kaynaklarını belgeleme:* Çalışma kapsamında yapılan her yorum görüşme, gözlem, ders planı ve kart gruplama aktivitesinden elde edilen veriler ile ilişkilendirilmiştir.
- *Görüşmelerin ve gözlemlerin yapıldığı ortamın detaylı olarak betimlenmesi:* Çalışma kapsamında gözlemlerin gerçekleştirildiği sınıf ortamı ve görüşmelerin gerçekleştirildiği ortamlar detaylı olarak betimlenmiştir.
- *Mümkün olduğu durumlarda görüntü ve ses kaydı alma:* Çalışma kapsamında öğretmenler, öğrenciler ve okul idaresinin onayı ile ders gözlemlerinin tamamında kamera kaydı, görüşmelerin tamamında ses ve kamera kaydı alınmıştır.
- *Gözlemlenen bir kişi ile ilgili sonuç çıkarma ve bu sonuçlara göre davranma:* Çalışma kapsamında veri toplama ve veri analizi eş zamanlı olarak yürüdüğü için ulaşılan sonuçlar bir önceki sonuç ile ilişkilendirilmiş ve uyum yakalandığı müddetçe çalışmaya devam edilmiştir. Uyumlu olmayan sonuçlarda ise bu durumun nedenleri incelenmiş ve farklı çözümler aranmıştır.
- *Katılımcılar ile birden fazla kez görüşme:* Çalışma kapsamında iki defa görüşme yapılmış ancak buna ek olarak araştırmacı gözlem ve görüşmeler dışında katılımcılar ile uzun süreli etkileşim içinde olmuşlardır.
- *Uygulama ortamını uzun süreyle gözleme:* Gözlemler pilot uygulama on dört, asıl uygulama ise on altı hafta sürmüştür. Bu süre zarfında araştırmacı hem katılımcıların kendileri hem de katılımcıların öğrencileri ile etkileşim içinde olmuştur. Çalışmanın başlangıcında kamera kaydına karşı olan çekingenlikleri zamanla giderilmiş ve doğal ortam kendiliğinden oluşmuştur. Ayrıca araştırmacıya karşı olan güvenleri de zaman içinde kazanılmıştır.

Bunun dışında araştırmacı çalışmanın her aşamasında tez danışmanı ile birlikte hareket etmiştir. Gerek veri toplama işlemi sırasında gerek veri analizi sırasında

öğretmenler tarafından yapılan uygulamaların ne anlama geldiği tez danışmanı ile tartışılarak ortak karara varılmıştır. Görüşme metinleri, gözlem bulguları, ders planları ve kart gruplama aktivitesinden elde edilen veriler üzerinde tez yazım sürecinde tartışılarak farklı bakış açıları olduğunda netleştirilmiştir.

2.7 Uygulamaların Gerçekleştirilmesi

2.7.1 Pilot Uygulamanın Gerçekleştirilmesi

Pilot uygulamaya 2014-2015 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde başlanmıştır. Öğretmenlerin ve okul idaresinin onayının ardından pilot uygulamanın gerçekleştirileceği sınıfların seçiminde öğretmenler ile beraber karar verilmiştir. Sınıf seçiminde başarı düzeyi ve ders programının uygun olması olmak üzere iki kriter göz önünde bulundurulmuştur. Tüm dönem boyunca veri toplanacağı için herhangi bir dersin kaçırılmamasına özen gösterilecek şekilde seçim yapılmıştır. Aynı güne denk gelen farklı okullardaki ders saatleri arasında da ulaşım, okuldan ayrılma süresi, kameranın kurulması gibi durumlar dikkate alınarak en azından bir ders saati olacak şekilde zaman kalmasına dikkat edilmiştir.

Pilot uygulamanın ilk haftasında öğretmen, araştırmacıyı sınıfına tanıtmış ve çalışmanın amacını açıklamıştır. Her derste kamera kaydı alınmıştır. Ancak kameranın sınıf içindeki doğal ortamı etkilememesi için kamera sınıfın en arkasına, öğrencilerin ders sırasında göremeyeceği bir yere kurulmuştur. Her dersin kaydı, öğretmenin sınıfa girdiği anda başlanmış ve öğretmen sınıftan çıkana kadar devam etmiştir. Bazı durumlarda zil çalsa bile öğretmen açıklamalarını tamamlayana kadar kayıt kesilmemiştir.

Ders sırasında kayıt yapılırken kameranın öğretmeni bire bir takip etmesine önem verilmiş; cevap veren, soru soran, sunum yapan, konuşan öğrenciler ile ders sırasında kullanılan materyallerin kayda geçmesi sağlanmıştır. Öğretmenin sınıf içindeki davranışları, öğrencilerle olan iletişimi, sorulan sorulara karşı tepkileri, derse başlangıcı, dersi bitirışı, ders sırasında yaptığı uygulamalar gibi veri kaynağı olabilecek noktalar bu sayede kayıt altına alınmıştır. Ayrıca ders sırasında araştırmacı tarafından alınan kısa notlar (field notes) da ders sonrasında yardımcı olmuştur. Bu

sayede belirsiz olan noktalar ders dışında öğretmen ile konuşularak daha detaylı bilgi toplanmıştır. Ders dışında da öğretmen ile birlikte zaman geçirilmesi bu anlamda hem merak edilen noktaların aydınlatılması hem de öğretmenin diğer zümre arkadaşları ile olan iletişiminin gözlenmesi adına fayda sağlamıştır.

FKD konusunun öğretimine başlamadan öğretmenler ile ikili görüşmeler (Görüşme I) gerçekleştirilmiştir. Birinci görüşmenin konunun hemen öncesinde yapılması ile gözlem yapılan derslerin sayısı artmış ve bu sayede öğretmen daha iyi tanınmış, öğretmen ile araştırmacı arasındaki iletişim kuvvetlenmiş son olarak da öğretmenin ders içinde yaptığı AEB kapsamına giren uygulamalar birikmiş ve görüşme sırasında detaylandırılması sağlanmıştır. Görüşme I sonrasında öğretmenden FKD konusu ile ilgili bir ders planı hazırlaması istenmiştir. Ders planı formatı hazır verilmiş ve bu sayede ders sırasında plana ne kadar sadık kaldığı belirlenmiştir. FKD konusunu takiben öğretmenler ile konuya yönelik ikinci ikili görüşmeler (Görüşme II) gerçekleştirilmiştir. Her bir öğretmene ait uygulamalar aşağıda ayrı ayrı açıklanmıştır.

2.7.1.1 Ö1 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö1 kodlu öğretmen ile 23.03.2015 tarihinden itibaren on dört hafta olmak üzere toplam 40 dakika süren yirmi sekiz saatlik ders gözlemi yapıldı.
2. 27.03.2015 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 27.03.2015 tarihinde Görüşme I'ın ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 31.03.2015 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 07.05.2015 tarihinde FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II gerçekleştirildi.

Ö1 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.14'te sunulmuştur.

Tablo 2.14: Ö1 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
09.02.2015	e- dağılımı ve periyodik cetvel
10.02.2015	Periyodik sistem-Gruplar-Periyodik Özellikler

Tablo 2.14: (Devamı)

16.02.2015	Periyodik Özelliklerin Değişimi
17.02.2015	Periyodik Özelliklerin Değişimi
23.02.2015 (G)*	Kimyasal Türler
24.02.2015 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
02.03.2015 (G)*	Kimyasal Türlerin Reaktifliği
03.03.2015 (G)*	İyonik Bileşikler ve Özellikleri
09.03.2015 (G)*	İyonik Bileşikler İyonik bileşiklerin Özellikleri
16.03.2015 (G)*	Apolar ve Polar Kovalent Bağlar
17.03.2015 (G)*	Metalik Bağ
23.03.2015 (G)*	Zayıf Etkileşimler Dipol-Dipol
24.03.2015 (G)*	Hidrojen Bağı Hidrojen Bağının Etkileri
30.03.2015 (G)*	Ortak Sınav
31.03.2015 (G)*	FKD
06.04.2015 (G)*	Ortak Sınav
07.04.2015 (G)*	Kimyasal Değişimlerin Gösterilmesi Denklemler
13.04.2015 (G)*	Tepkime Türleri 1. Yanma Tepkimeleri 2. Çözünme-Çökelme Tepkimeleri "Deney"
21.04.2015 (G)*	Kimyasal Tepkime Türleri
22.04.2015 (G)*	Bölüm ve Ünite Sonu Sorularının Çözümü
28.04.2015 (G)*	Maddenin Halleri
29.04.2015 (G)*	Maddenin Halleri
05.05.2015 (G)*	Gaz Haldeki Maddelerin Hayatımızdaki Yeri
06.05.2015 (G)*	Gazların Hal Değişimlerinin Hayatımızdaki Yeri
12.05.2015 (G)*	Hal değişimlerinin hayatımızdaki önemi
13.05.2015 (G)*	Gazlar ve Özellikleri
19.05.2015	Tatil
20.05.2015 (G)*	Gazların Özellikleri-Gaz Kanunları
26.05.2015 (G)*	Gaz Yasaları Genel ve İdeal Gaz-Atmosfer
27.05.2015 (G)*	Kinetik Teori Atmosfer ve Biz
02.06.2015 (G)*	Sıvılar ve Katılar Sıvıların Özellikleri
03.06.2015 (G)*	Hal Değişimi Grafikleri Katılar
09.06.2015(G)*	Bölüm sonu ve sene sonu değerlendirme yapıldı

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği dersleri temsil etmektedir.

2.7.1.2 Ö2 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö2 kodlu öğretmen ile 04.03.2015 tarihinden itibaren on dört hafta olmak üzere 40 dakika süren yirmi sekiz ders saatlik ders gözlemi yapıldı.
2. 01.04.2015 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 01.04.2015 tarihinde Görüşme I'in ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 15.04.2015 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 08.05.2015 tarihinde FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II gerçekleştirildi.

Ö2 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.15'te sunulmuştur.

Tablo 2.15: Ö2 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
11.02.2015	KAR TATİLİ
18.02.2015	KAR TATİLİ
25.02.2015	Periyodik Özellikler Periyodik Özellikler
04.03.2015(G)*	Periyodik Değişimler Periyodik Değişimler
11.03.2015 (G)*	Kimyasal Bağlar Kimyasal Bağlar
18.03.2015(G)*	Kimyasal Bağlar Kimyasal Bağlar
25.03.2015(G)*	Kimyasal Bağlar Kimyasal Bağlar
01.04.2015 (G)*	Kimyasal Bağlar Kimyasal Bağlar
08.04.2015 (G)*	Hidrojen Bağları Ortak Sınav
15.04.2015(G)*	FKD FKD
22.04.2015(G)*	Tepkime Çeşitleri Tepkime Çeşitleri
29.04.2015(G)*	Maddenin Halleri, Katılar-Sıvılar Maddenin Halleri, Katılar-Sıvılar

Tablo 2.15: (Devamı)

06.05.2015 (G)*	Gazların Özellikleri Gazların Özellikleri
13.05.2015 (G)*	Mol kavramı Mol kavramı
18.05.2016 (G)*	Ortak sınav yapıldı Boyle-Mariotte Kanunu
25.05.2015 (G)*	Ortak sınav Gaz Yasaları
01.06.2015 (G)*	Katılar-Sıvıların Özellikleri Katılar-Sıvıların Özellikleri
08.06.2015	Seçim tatili Seçim tatili

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği haftaları temsil etmektedir.

2.7.1.3 Ö3P Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

Ö3P kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.16'da sunulmuştur.

Tablo 2.16: Ö3P kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
17.02.2015	Elektromanyetik Dalgalar
	X ışınlarının İncelenmesi
24.02.2015(G)*	Mikrodalga Fırın Kullanımı
	Bohr'un Atom Teorisi
03.03.2015 (G)*	Bohr'un Atom Teorisi
	İzotoplar
10.03.2015(G)*	e ⁻ ların orbitallere dağılım kuralları
	Kimyasal Bağlar
17.03.2015(G)*	Periyodik Sistemin Tarihçesi
	Bahçede Atom Draması
24.03.2015 (G)*	Periyodik Sistemin Tarihçesi
	Periyodik Sistemin Tarihçesi
31.03.2015 (G)*	Öğretmen İzinli
	Öğretmen İzinli
07.04.2015(G)*	İyonlaşma Enerjisi
	Ortak Sınav
14.04.2015 (G)*	Na-H ₂ O reaksiyonu
	Elektron İlgisi-Elektronegativite

Tablo 2.16: (Devamı)

21.04.2015(G)*	Bağların Sınıflandırılması
	Polar Kovalent Bağın İncelenmesi
28.04.2015(G)*	Kovalent Bağlı Bileşiklerin Molekül Modelleri
	Örnek Çözümü
05.05.2015(G)*	İyonik Bağ-Metalik Bağın İncelenmesi
	Moleküller Arası Etkileşimlerin İncelenmesi
12.05.2015 (G)*	Hidrojen Bağ
	İyon-Dipol Etkileşimi
19.05.2015 (G)*	Tatil
	Tatil
25.05.2016 (G)* (Ek Ders)	FKD
	FKD
26.05.2015 (G)*	Redoks Tepkimeleri
	Asit-Baz Tepkimeleri

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği haftaları temsil etmektedir.

2.7.2 Asıl Uygulamanın Gerçekleştirilmesi

Asıl uygulamaya 2015-2016 eğitim öğretim yılının ikinci döneminde başlanmıştır. Öğretmenlerin ve okul idaresinin onayının ardından uygulamanın gerçekleştirileceği sınıfların öğretmenler ile birlikte seçilmiştir. Sınıf seçiminde başarı düzeyi ve ders programının uygun olması olmak üzere iki kriter göz önünde bulundurulmuştur. Tüm dönem boyunca veri toplanacağı için herhangi bir dersin kaçırılmamasına özen gösterilecek şekilde seçim yapılmıştır. Pilot uygulamada da aynı güne denk gelen farklı okullardaki ders saatleri arasında da ulaşım, okuldan ayrılma süresi, kameranın kurulması gibi durumlar dikkate alınarak en azından bir ders saati olacak şekilde zaman kalmasına dikkat edilmiştir. Pilot uygulamadan farklı olarak uygulamada sınıfların belirlenmesinde gözlemin ardından araştırmacının görüntü kayıtlarını yedekleyip gözlem formunu doldurması ve aynı zamanda araştırmacının detaylandırmak istediği kısımları not aldığı gözlem defterini doldurabilmesini mümkün kılacak şekilde bir zaman dilimi ayrılmıştır. Aksi halde verilerin yedeklenmesi ve yazıya dökülmesi gecikebilir. Ek olarak araştırmacının konsantrasyonu tazeliğini yitirebilir ve buna bağlı olarak veriler geçerliliğini kaybedebilir.

Pilot uygulamanın ilk haftasında öğretmen araştırmacıyı sınıfına tanıtmış ve çalışmanın amacını açıklamıştır. Ancak asıl uygulamada araştırmacı sınıf ile olan

diyalogunu olumlu yönde başlatabilmek için sınıfa kendisini bizzat tanıtmış; çalışmanın amacı açıklamış, öğrencilerin çalışmanın kapsamına ilişkin sorularını cevaplamış, verilerin üçüncü kişilerle paylaşılmayacağını, gerekli tüm izinlerin hem il Milli Eğitim Müdürlüğü'nden hem okul idaresinden alındığını ifade etmiştir. Her derste kamera ile yapılan ders gözlemlerinin kaydı alınmıştır. Ancak kameranın sınıf içindeki doğal ortamı etkilememesi adına sınıfın en arkasına, öğrencilerin ders sırasında göremeyeceği bir yere kurulmuştur. Her dersin kaydı öğretmenin sınıfa girdiği anda başlatılmış ve öğretmen sınıftan çıkana kadar devam etmiştir. Bazı durumlarda zil çalsa bile öğretmen açıklamalarına devam ediyorsa kayıt kesilmemiştir.

Ders sırasında kayıt yapılırken kameranın öğretmeni bire bir takip etmesine önem verilmiş; cevap veren, soru soran, sunum yapan, konuşan öğrenciler ile ders sırasında kullanılan materyallerin kayda geçmesi sağlanmıştır. Öğretmenin sınıf içindeki davranışları, öğrencilerle olan iletişimi, sorulan sorulara karşı tepkileri, derse başlangıcı, dersi bitirışı, ders sırasında yaptığı uygulamalar gibi veri kaynağı olabilecek noktalar bu sayede kayıt altına alınmıştır. Ayrıca ders sırasında araştırmacı tarafından alınan kısa notlar (field notes) da ders sonrasında yardımcı olmuştur. Bu sayede ders dışında da belirsiz olan noktalar öğretmen ile konuşularak daha detaylı bilgi toplanmıştır. Ders dışında öğretmen ile birlikte zaman geçirilmesi bu anlamda hem merak edilen noktaların aydınlatılması hem de öğretmenin diğer zümre arkadaşları ile olan iletişiminin gözlenmesi adına fayda sağlamıştır.

Gözlemlerin başlangıcından itibaren FKD'nin hemen öncesinde öğretmenler ile ikili görüşmeler (Görüşme I) gerçekleştirilmiştir. Ders planının FKD konusunda hazırlanması istenmiştir. FKD konusunu takiben öğretmenler ile konuya yönelik ikinci ikili görüşmeler (Görüşme II) gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Sırasıyla her öğretmen ile asıl uygulama kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar aşağıdaki gibidir:

2.7.2.1 Ö3A Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö3A kodlu öğretmen ile 17.02.2016 tarihinden itibaren on yedi hafta boyunca 40 dakika süren otuz dört ders saatlik ders gözlemi yapıldı.

2. 22.03.2016 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 22.03.2016 tarihinde Görüşme I'in ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 04.05.2016 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 15.06.2016 tarihinde FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II ve kart gruplama aktivitesi gerçekleştirildi.

Ö3A kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.17'de sunulmuştur.

Tablo 2.17: Ö3A kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
17.02.2016 (G)*	Bohr'un Atom Teorisi
	Modern Atom Teorisi
24.02.2016 (G)*	İzotop Atomlar
	Örnek Çözümü
02.03.2016 (G)*	Atom Hacmi
	İyonlaşma Enerjisi
09.03.2016 (G)*	Elektron İlgisi
	Örnek Çözümü
16.03.2016 (G)*	Kanunlarla İlgili Soru Çözümü
	Kanunlarla İlgili Soru Çözümü
23.03.2016 (G)*	Bağların Sınıflandırılması
	Kovalent Bağ Oluşumu
30.03.2016 (G)*	Ağaç Dikme Etkinliği
	Ağaç Dikme Etkinliği
06.04.2016 (G)*	Moleküllerin Şekillerinin Belirlenmesi
	Moleküllerin Şekillerinin Belirlenmesi
13.04.2016 (G)*	Metalik Bağın Oluşumu
	Koordine Kovalent Bağ
20.04.2016 (G)*	İyonik Bağın İncelenmesi
	Metalik Bağın İncelenmesi
27.04.2016 (G)*	Dipol-Dipol
	Örnek çözümü
04.05.2016 (G)*	Hidrojen Bağı
	FKD
11.05.2016 (G)*	Endotermik-Ekzotermik
	Çökme-Çözünme Tepkimeleri
18.05.2016 (G)*	Laboratuvarında Deney Yapma
	Soru Çözümü

Tablo 2.17: (Devamı)

25.05.2016 (G)*	Yüzey Gerilimi
	Viskozite
01.06.2016 (G)*	Buharlaşıma
	Yoğunlaşma
08.06.2016 (G)*	Katıların Özellikleri
	Katıların Sınıflandırılması

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği dersleri temsil etmektedir.

2.7.2.2 Ö4 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö4 kodlu öğretmen ile 17.02.2016 tarihinden itibaren on altı hafta olmak üzere 40 dakika süren otuz iki ders saatlik ders gözlemi yapıldı.
2. 10.03.2016 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 10.03.2016 tarihinde Görüşme I'in ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 30.03.2016 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 14.06.2016 tarihinde FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II ve kart gruplama aktivitesi gerçekleştirildi.

Ö4 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.18'de sunulmuştur.

Tablo 2.18: Ö4 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
17.02.2016 (G)*	Periyodik Cetvel Periyodik Cetvel
24.02.2016 (G)*	Periyodik Cetvel Özellikleri Periyodik Cetvel Özellikleri
02.03.2016 (G)*	Periyodik Cetvel Özellikleri Periyodik Cetvel Özellikleri
09.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Güçlü ve zayıf Etkileşimler
16.03.2016 (G)*	Güçlü ve Zayıf Bağlar Zayıf Bağlar
23.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimlerin Uyg. Öğrendiklerimizi Uygulayalım
30.03.2016 (G)*	FKD

Tablo 2.18: (Devamı)

	Değişim
06.04.2016	_**
	_**
	Kimyasal Tepkimeler
20.04.2016 (G)*	Kimyasal Tepkime Denklemleri Kimyasal Tepkimeler
27.04.2016 (G)*	Öğretmen Sevkli Öğretmen Sevkli
04.05.2016 (G)*	Tepkime Çeşitleri Sentez-Bozunma Yanma-Nötrleşme-Çökelme Tepkimeleri
11.05.2016 (G)*	Maddenin Halleri Maddenin Halleri
18.05.2016 (G)*	Gaz Kanunları Gaz Kanunları
25.05.2016 (G)*	Gazların özellikleri Gaz kanunları
01.06.2016 (G)*	Hal değişim grafiklerinin yorumları Hal değişim grafiklerinin yorumları
08.06.2016 (G)*	Hal değişimleri Hal değişimleri
15.06.2016 (G)*	Maddenin halleri Maddenin halleri

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği haftaları temsil etmektedir.

** : Öğretmen tarafından sınıf defterindeki ilgili kısım doldurulmamıştır.

2.7.2.3 Ö5 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö5 kodlu öğretmen ile 16.02.2016 tarihinden itibaren on altı hafta boyunca 40 dakika süren otuz bir saatlik ders gözlemi yapıldı.
2. 11.03.2016 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 11.03.2016 tarihinde Görüşme I'in ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 19.04.2016 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 07.06.2016 FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II ve kart gruplama aktivitesi gerçekleştirildi.

Ö5 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.19'da sunulmuştur.

Tablo 2.19: Ö5 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
16.02.2016(G)*	Atom Modelleri Ve Periyodik Sistem
19.02.2016 (G)*	Periyodik Cetvel
23.02.2016 (G)*	Periyodik Sistem
26.02.2016 (G)*	Periyodik Sistem
01.03.2016 (G)*	Periyodik Özellikler
04.03.2016 (G)*	Periyodik Özellikler
08.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
11.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
15.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler
18.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Ve Etkileşimleri
22.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
25.03.2016 (G)*	Türler Arası Etkileşim
29.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
01.04.2016 (G)*	Kimyasal Türler Ve Etkileşimler
05.04.2016 (G)*	Ortak Sınav Yapıldı
08.04.2016 (G)*	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler
12.04.2016 (G)*	Kimyasal Türler
15.04.2016 (G)*	Kimyasal Türler Ve Etkileşimler
18.04.2016 (G)*	FKD
22.04.2016 (G)*	Boş Bırakılmış
26.04.2016 (G)*	FKD
29.04.2016 (G)*	FKD
03.05.2016 (G)*	Tepkime Türleri
06.05.2016 (G)*	Maddenin Halleri
10.05.2016 (G)*	Problem Çözümü
13.05.2016 (G)*	Maddenin Halleri Gazlar
17.05.2016 (G)*	Gazlar
20.05.2016 (G)*	Maddenin Halleri
24.05.2016 (G)*	Gaz Yasaları
27.05.2016 (G)*	Gaz Yasaları
31.05.2016	Ortak sınav
01.06.2016	Ortak sınav
07.06.2016 (G)*	Sınav Sorularının Çözümü
10.06.2016	Öğretmen Raporlu
14.06.2016	Öğretmen Raporlu
17.06.2016	Karne Dağıtımı

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği haftaları temsil etmektedir.

2.7.2.4 Ö6 Kodlu Öğretmen İle Gerçekleştirilen Uygulamalar

1. Ö6 kodlu öğretmen ile 16.02.2016 tarihinden itibaren on yedi hafta boyunca 40 dakika süren otuz iki saatlik ders gözlemi yapıldı.
2. 11.03.2016 tarihinde FKD konusu öncesinde genel anlamda AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme I gerçekleştirildi.
3. 11.03.2016 tarihinde Görüşme I'in ardından ders planı verildi ve konunun öğretimi öncesinde doldurulmuş halde geri alındı.
4. 19.04.2016 tarihinde FKD konusunun öğretimi gerçekleştirildi.
5. 14.06.2016 FKD konusu sonrasında konuya ilişkin AEB hakkında bilgi sahibi olmak için Görüşme II ve kart gruplama aktivitesi gerçekleştirildi.

Ö6 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve tarihleri Tablo 2.20'de sunulmuştur.

Tablo 2.20: Ö6 kodlu öğretmenin dönem boyunca işlediği konular ve gözlemin gerçekleştirildiği tarihler

Tarih	Konu
16.02.2016 (G)*	Elektron Dizilimi
18.02.2016 (G)*	Atom çapı Değişimi
23.02.2016 (G)*	İyonlaşma Enerjisi
25.02.2016 (G)*	Metalik Ametalik Özellik
01.03.2016 (G)*	Kimyasal Türler
03.03.2016 (G)*	Etkileşimlerin Sınıflandırılması
08.03.2016 (G)*	ApolarKovalent Bağ
10.03.2016 (G)*	Polar Kovalent Bağ
15.03.2016 (G)*	Bağ ve Molekül Polarlığı
17.03.2016 (G)*	Zayıf Etkileşimler
22.03.2016 (G)*	Zayıf Etkileşim
24.03.2016	Ortak Sınav
29.03.2016 (G)*	Hidrojen Bağları
31.03.2015 (G)*	Van der Waals Etkileşimi
05.04.2016 (G)*	Dipol-Dipol Etkileşimi
07.04.2015 (G)*	İyon-Dipol Etkileşimi
12.04.2016 (G)*	London Kuvvetleri
14.04.2016 (G)*	Hidrojen Bağları
19.04.2016 (G)*	FKD
21.04.2015 (G)*	Gazlar
26.04.2016 (G)*	Basınç-Sıcaklık
28.04.2015 (G)*	Boyle Kanunu

Tablo 2.20: (Devamı)

03.05.2016 (G)*	Gay-Lussac Kanunu
05.05.2016(G)*	Problem Çözümü
10.05.2016 (G)*	Kinetik Teori
12.05.2016 (G)*	İdeal Gazlar
17.05.2016	._**
19.05.2016	Tatil
24.05.2016 (G)*	Buharlaşıma
23.05.2016 (G)*	Kaynama ve yoğunlaşma
31.05.2016 (G)*	Kaynama ve yoğunlaşma
01.06.2016 (G)*	Sıvılar ve özellikleri
07.06.2016 (G)*	Su buharı varlığı
08.06.2016 (G)*	Bağıl nem ve hal değişimi
14.06.2016 (G)*	Hal değişimi grafikleri
15.06.2016	Dönem sonu değerlendirmesi

*(G): Gözlemin gerçekleştirildiği haftaları temsil etmektedir.

** : Öğretmen tarafından sınıf defterindeki ilgili kısım doldurulmamıştır.

Her dersin kamera ile kaydından sonra gözlem formu derste AEB açısından yapılan uygulamalara göre doldurulmuştur. Düzeltme gereken kısımlar belirlenmiş, gözlem formunda yer almayan ancak faydalı olabilecek kısımlar detaylı olarak boş bırakılan kısımlara not edilmiştir. Ayrıca ders sırasında alınan notlar ile kamera kayıtları desteklenmiştir.

2.8 Verilerin Sunumu

Bu çalışma kapsamında asıl uygulamada elde edilen verilere yer verilmiştir. Pilot uygulamadan elde edilen verilerin tamamı yazılmış ve analiz edilmiştir. Ancak çok fazla yer kapladığı için burada yer verilmemiştir.

Çalışmada asıl uygulamada toplanan veriler sırasıyla beş AEB bileşenine göre ana başlıklar altında sunulmuştur. Ardından her katılımcı için elde edilen veriler araştırma problemlerinin sırasına göre düzenlenmiştir. Her araştırma sorusuna yönelik FKD konusu kapsamında elde edilen verilere öncelik verilmiştir. Daha önce açıklandığı üzere FKD konusu öğretim programında toplamda iki ders saati ile sınırlı olduğu için araştırmacı bir dönem boyunca veri toplamıştır. Bu nedenle araştırma soruları ile ilgili FKD konusuna yönelik bir bulgu olmadığı durumlarda varsa diğer konularda elde edilen bulgular sunulmuştur.

Katılımcılardan elde edilen verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaların tamamı verilerin analizi kısmında tablollaştırılarak toplu olarak sunulmuştur. Ortaya çıkan tema ve alt temalar her katılımcı için geçerli olmadığından bulgular kısmında o katılımcıyı ilgilendiren tema ve alt temalarla ait ifadeler yer almaktadır.

Çalışmada elde edilen veriler arasında katılımcılar tarafından kullanılan bazı kişi ve kurum isimlerinin ifşa edilmemesi adına farklı isimler kullanılmıştır. Ö3 kodlu öğretmen hem pilot uygulamada hem asıl uygulamada yer aldığından kendisine ait veriler Ö3P ve Ö3A kodları ile sunulmuştur. Ek olarak öğretmenler tarafından kullanılan sakıncalı ifadeler üç nokta ile gösterilmiştir.

2.9 Araştırma İzninin Alınması

Pilot ve asıl uygulamanın gerçekleştirilebilmesi için Balıkesir Valiliği İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne 02.12.2014 tarihinde yapılan başvuru sonucunda İl Milli Eğitim Müdürü onayı ile *Balıkesir İlindeki tüm okul ve bağlı kurumlarda geçerli olmak üzere 08.12.2014 tarihinde Kimya Öğretmenlerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişimlerinin İncelenmesi* isimli doktora tezi kapsamında geçerli olacak araştırma izni alınmıştır.

2.10 Araştırmanın Etik İlkelerinin Sağlanması

Araştırmada etik ilkelerin sağlanması için aşağıdaki uygulamalar gerçekleştirilmiştir:

1. İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli araştırma izni alınmıştır.
2. Araştırmanın içeriği öğretmenlere açıkça ifade edilmiştir.
3. Öğretmenler çalışmada yer almayı kabul ettikten sonra okul müdüründen izin alınmıştır.
4. Uygulama öncesinde araştırmacı sınıfta kendisini tanıtmış, çalışmanın içeriği açıklanmış ve öğrencilerden kamera kaydı alınması için izin almıştır.
5. Elde edilen verilerde öğretmen, öğrencilerin ve okul isimleri kesinlikle kullanılmamış, ima edici ifadelerden dahi uzak durulmuştur.

6. Araştırmadan elde edilen bilgilerin üçüncü kişilerle paylaşılmamış ve sadece bu araştırma kapsamında kullanılmıştır.



3. BULGULAR

Bu kısımda asıl uygulamada yer alan öğretmenlere ilişkin bulgular AEB'nin bileşenleri açısından ele alınarak tek tek sunulmuştur.

3.1 Ö3A Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenden asıl uygulama kapsamında elde edilen bulgular sırasıyla AEB'nin her bir bileşeni için sunulurken gözlem, görüşme, ders planı, kart gruplama aktivitesi için ayrı ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3.1.1 Ö3A Kodlu Öğretmenin Fen Öğretimine Yönelimine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenin fen öğretimine yönelimi ile ilgili bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede bulunan altıncı sorudan başlayarak on dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin fen öğretimine yönelimleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ö3A kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde ders notlarını kendisinin hazırladığını, aynı sınıf düzeyinde farklı sınıflar için özellikle farklı örnekler seçmeye özen gösterdiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

"...ben her yıl defter notlarımı tutarım. Bana kimse de notlarımı yenile demez ama her yıl yenilerim. Benim onların üzerine bu yıl araştırdığım bir şey oluyor, bir reaksiyonu ekliyorum. Geçen yıl böyle anlattım iyi olmamış böyle anlatsam daha iyi olur diye hiç de üşenmeden oturup onları bir daha yazıyorum. Bu da beni geliştiriyor... Her sene bir öncekinin notunu beğenmeden biraz daha geliştirilmiş bir şey ilave etmişsem ondan mutlu oluyorum bak geçen sene bunu yapmamışım bu sene bunu üzerine kattım. Dört tane dokuzuncu sınıfa girdiğimde şunu yapıyorum aynı örnekleri çözmiyorum. Mesela birinde amonyağı örnek veriyorsam aynı konuyu anlatıyorum

diğerinde amonyağı örnek vermemeye çalışıyorum. İyice papağana dönmek için diğerinde suyu örnek veriyorum. Diğerinde başka bir şeyi örnek vermeye çalışıyorum ki farklı farklı örnekleri kullanmak bile bana değişik geliyor. Diğer türlü şey oluyor...”
(Görüşme I, s.2)

Yüksek lisans eğitiminin kendisine katkı sağladığını belirten Ö3A kodlu öğretmen; özellikle yüksek lisans süresince öğrendiği bilimsel süreç becerilerini onuncu sınıflarda uyguladığını ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak kullandığı ifadeler şu şekildedir:

“...Yüksek lisansın bana çok büyük katkısı oldu yeni bilimsel olarak neler var eğitim dalında neler kullanılıyor onları öğrendim. Mesela şunu gördüm biz birçok şeyi yapıyoruz ama ne anlama geldiğini bilmeden yapıyoruz. Kavram yanlışsı demiyoruz yanlış bilgi diyoruz, kavram yanlışsına yanlış bilgi diyoruz, bu yanlış öğrenilmiş diyoruz. Oradaki yeni terimlerin anlamını bilmiyorum ama ben onları kullanıyorum. Ben grafik çiziyorum, grafiksel materyal kullanıyorum. Onlara birisi grafiksel materyal kullanıyor musun dediği zaman yok diyor ama neyin grafiksel materyal olduğunu, neyin teknolojinin şu dalı olduğunu bilmeden yaptığım birçok şeydi. Özellikle de en çok beğendiğim ders laboratuvar teknikleri. Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini bilfiil geçen sene onuncu sınıflarda uyguladım. Onlara da öğrettim, hepsini verdim, anlattım. Ondan sonra bilimsel süreç becerilerini içeren deney tasarımlarını sağladım. Bana çok güzel şeyler getirdi...” **(Görüşme I, s.2)**

Hizmet içi eğitimlerin amacına çok fazla hizmet etmediğini düşündüğü belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Çok amacından uzakta yani verimli değil (hizmet içi eğitimler). Bizim neyi bilip neyi bilmediğimizi bilmeden bize bir şeyler anlatıyorlar. Ama o da senin ufkunu açacak bir şey olmayınca sıradanlaşıyor...” **(Görüşme I, s.2)**

Son yıllarda öğrencilerin seviyelerinin düşmesinden ve konuları daha çok formüle dayalı öğrenmek istemelerinden genel olarak şikayet etmektedir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

“...Ben bazen kafama takılan bir şeyi son yıllarda yapamıyoruz seviye düştüğü için. Diyordum ki 11-C'nin tahtasına yaz bu soruyu çocuklar yorumlarlar diyordum. Koridora çıktığım zaman bazen diyordum ki ben bunu on sekiz yıldır neden böyle düşünmedim? O kadar güzel fikirleri oluyordu sizin söylediğinizi beğenmiyor sizinle karşılıklı tartışıyor ama şimdi ki öğrencilere bakıyorum son beş yıldır sadece sonuç istiyor. Çözeltinin kaynama noktası çözücüsünden yüksektir ama nedeni, nedeni hiç önemli değil onun için. Nedeni bana sormuyorlar. Eski öğrencilerimiz daha çok nedenin içindeydi. Şimdikiler tamamen düz mantık isteyen bir öğrenci grubu...Şimdiki TEOG sınavıyla gelen öğrencilerin puanları çok yüksek ama hep formülasyonlu öğrenci olduğu için sizden de aynı formül istiyor. Hepsi molaritenin formülünü biliyor ama molaritenin ne olduğunu bilmiyor...” (Görüşme I, s.3)

On birinci sınıflarda önceki yıllardan farklı olarak yeni bir yöntem denediğini ifade etmiştir. Öncelikle teorik olarak konu anlatımı gerçekleştirip herhangi bir soru çözümü yapmadığı halde öğrencilerin gerekli alt yapıyı kazandıktan sonra kendi başlarına soruları çözebildiğini ve yorum yapabildiğini görünce mutlu olduğunu ve mesleki doyuma ulaştığını düşündüğünü vurgulamıştır. Bununla ilgili kullandığı ifadeler aşağıdaki gibidir:

“...En çok da şu hoşuma gidiyor. Şu an on birinci sınıfta şeyi deniyorum: Fena bir sınıf ama içinde çok zekiler var. Konu anlatıyorum, anlatırken de çok yorum yapıyorum ama asla örnek yapmıyorum. Anlatıyorum buyurun örnekleri de siz çözün diyorum bu anlattıklarına göre ve çözüyorlar. %80'e yakın çözülüyor, çözemedikleri ilginç örnekleri de yine yol gösteriyorum buyurun devam edin diyorum. Ve hiç soru çözmeden üç konuyu bu şekilde ne kadar gidecek diye denedim ve gidiyor. Çözelti konusunu, her konusunu bu şekilde işledim ve gidiyor. Düşünüyorum (mesleki doyuma ulaştığını) ...Sana bu yorumu öğretebilmişim demek ki. Bazen bugün mesela karşı çıkıyor çözelti nerede kaynıyor, kaynamaya başlıyor. Kaynarken sıcaklığı niye çıkıyor? Bugün birisi kabul etmedi mesela şöyle olur böyle olur dedi. Bir kişi bile olsa benim için bir artı...” (Görüşme I, s.3)

Mesleğini son on yılda daha çok severek yaptığını dile getirmiştir. Son yıllarda ekonomik olarak kendisine belirli bir standart oluşturabildiği için önceliğinin artık

öğrencileri kazanmak ve onları iyi yöne kanaliz edebilmek olduğunu dile getirmiştir. Özellikle kendisi ile çatışan öğrencilere dikkat ettiğini ve aralarından birkaçını belirledikten sonra onlar için çaba sarf ettiğini ifade etmiştir. Okuldan mezun olduktan sonra bu öğrencileri takip etmeye çalıştığını, elde ettikleri başarılarında katkısı olduğunu bilmenin kendisini mutlu ettiğini dile getirmiştir. Branşını mesleğinden daha çok sevdiğinin altını çizmiştir. Fen lisesinde çalışmaya başladığında adeta göreve yeni başlayan bir öğretmen gibi yeniden ders çalışmaya başladığını ifade etmiştir. Hatta lisede anlatacağı konuları öncelikle üniversite kimya kitaplarından okuduğunu ardından lise kimya kitapları ile kıyasladığını ve varsa farklılıkları belirlediğini vurgulamıştır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...İlk beş yıl hariç mesleğimi çok severek yapıyorum. Son beş yılda da bir iki tane son on yıl diyeyim. Parasından çok bir iki tane iyi öğrenciyi iyi yöne kanaliz edebilirsem ne mutlu bana diyorum...Son on yıla kadar ekonomik olarak kendi düzenimi kurdum. Bir devlet memurunun kazanacağı paraları kazandım. İyi bir standardı yakaladım artık öğretmenliğe para kazanma gözüyle bakmıyorum. ...Benim için öğretmenlik parası dışında manevi olarak birkaç çocuğu istediğim şekilde...Şu an daha çok seviyorum (mesleğini). Gerçekten o çocuk bilmiyor ama ben gözüme kestiriyorum. Ben bunu etkileyebilirim, değiştirebilirim diyorum. Onu dört yılda değiştirdiğiniz zaman çocuk bir süre sonra fark ediyor bunu. Ben lise birde böyleydim, siz şöyle yapınca böyle oldum. İki tane de olsa bir yılda bu benim için büyük bir kazanım...Mesela o tür öğrenciler genellikle başta benimle çatışan öğrenciler oluyor. Mesela başta bakıyorsun ki ben asi ruhlu, kendini savunan insan tipini çok severim. Hiç unutmuyorum bir kızım vardı bir gün masanın üzerine atladı laboratuvarıda. Niye atladın masanın üzerine? dedim. Sizi görmüyorum da onun için atladım dedi. Öyle bir fevri çıkış yaptı ki dedim ki bunu iyi yönlendirirsem bu kendini çok iyi savunan biri olur. O şekilde olunca yıllar sonra mezun oldu altı yıl sonra geldi. Hesap yaptım şu yıl evleneceğim dedi daha sevgilisi falan yok benim nikah şahidim olur musun dedi. Ben dedim ki sen evlenene kadar ben yerin altına inerim ama inmez bu dünyada olursam geleceğim dedim. Gerçekten de Türkiye sınırları içerisindeyse çocuk ve beni çağırırsa gerçekten gideceğim. Bir şekilde ulaşıyorsunuz ulaşmak istediğinize...Daha da mutlu ediyor. Onu mesela elimden geldiği kadar şu an nerede, ne yapıyor arkadaşları

aracılığıyla ara sıra kendisi arıyor, takip ediyor. Onun öyle güzel yerlerde olduğunu bilmek bunda azıcık da senin tuzun olduğunu bilmek beni mutlu ediyor...” (Görüşme I, s.4)

Görev yaptığı okulun profilinin mesleğini sevmesinde etkili olduğunu dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Ben mesleğimi hep seviyordum. Branşımı seviyordum mesleğimden çok branşımı seviyordum (kimyayı öğretmen olmaktan daha çok seviyorum). Bu da daha çok çalışmama sebep olan bir okul oldu. Ben ilk on yılımda sıfır öğretmen gibi on dört yıllıkken buna başladım sıfır öğretmen gibi ders çalıştım. Tekrar üniversite kimyalarına geri döndüm. Şu an lise müfredatında bugün yaşadığım mesela diyor ki aldehit ve ketonlar halojen asitleri katmaz ama üniversite müfredatına baktığım zaman katıyor. O zaman yanlış bilgi vermemek için anlatacağım o konuyu önce üniversite kaynaklarından bir okuyorum. Mutlaka en az iki kaynağı mutlaka okuyorum. Onu okuduktan sonra lise kaynağıyla tezat olan yönleri var mı varsa onu araştırıyorum. Gerçi hangisi doğru. Geçen hafta anlattığımda katmıyor ama benim eskiden kalma hafızamda bu katıyordu niye katmıyor? Tekrar üniversite kaynaklarına baktığımızda katıyor ama lise müfredatı lise kaynakları kolayını seçmiş, halojeni katmıyorsa halojen asitini de katmaz...” (Görüşme I, s.5)

Öğrencilerin çözmekte zorlandığı soruların kendisini de araştırmaya sevk edeceği için zinde tutacağına inandığı belirlenmiştir. Sınıf içinde yaşadığı sıkıntılarda ise diğer öğretmenlerin kurallara tam olarak uymamasının etkili olduğunu düşünmektedir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Kesinlikle (okulun profili mesleğini sevdirecek) özellikle biz kimyacılar bu konuda iyi anlarız. Lise sonu bölüşürüz ve bu bizi zinde tutar. Piyasadaki bütün soruları görüyorsun oturup çözmüyorsun. Çocuk sana soru getiriyor. Çocuğun çözemediği soru beni zinde tutacaktır. Benim araştıracağım sorudur. Onun için biz o lise sonu mutlaka bölüştürüyoruz ki üçümüz de zinde kalalım...Bir öğretmenin başarısı, bir branşını çok iyi bilecek bunun dışında öğrenciyle böyle okullarda açık bir şey asla vermeyecek. Mesela çocuk soru getirirken diyor ki bazen bir gün çocuğa dedim ki soru getiriyor çok da çalışkan bir çocuk. Peki dedim sen çözemedin

getiriyorsun acaba ben bunu çözebilecek miyim? Esprisine dedi ki bana Balıkesir'de bunu çözebilecek ilk üç öğretmenden biri sizsiniz. Bu cümleyi o çocuğa düşündürebiliyorsanız branşınızda iyi olacaksınız artı tabi bir de bilgilerinizin hakimiyetinizin şeyinizin iyi olması gerekiyor. Yani mükemmel miyiz, hayır. Ama şu an yaşadığımız sıkıntıların çoğunu kuralları tüm öğretmenler uygulamıyor. Mesela dolaba gitmemek, benim on dakikamı dolaba harcayamazsın ama diğer öğretmenin dersi sadece zaman geçirmek olduğu için hiç önemli değil kaç dakika giderse gitsin önemli olmadığı için o çocuk on beş dakikasını dolaba harcıyor. Beş dakikayı da öğretmen defteri imzalıyor gitti yirmi dakika iki kelime söylüyor çıkıyor. Diyor ki Ayşe izin verdi sen niye vermiyorsun ama benim görevim o çocuğun dolaptan kitap almasını beklemek değil. Bu tür sıkıntılar yaşıyoruz şu an hele hele bir yarım dönem bu çatışmayı çok yaşıyoruz. Diğer öğretmen de bu görevini yapsa siz bu sıkıntıyı yaşamazsınız. Bu tür şeyler oluyor...” (Görüşme I, s.6)

Öğrencilerin gerekli akademik bilgiyi okulda öğrendiklerini ancak temizlik alışkanlıkları, dürüst ve saygılı olma anlamında eğitilmediklerinden şikayet ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerin kolayca yalan söylemelerinin, günaydın dememelerinin kendisini oldukça rahatsız ettiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Şu an öğretiyoruz asla eğitemiyoruz asla (öğrenciden beklentisi). Mesela çocuk masanın üzerinde bütün dört işlemini masasının üzerinde yapıyor dediğin zaman diyor ki parasını ben verdim. Parasını ben verdim ama bunun parasında benim de vergim var ne kadar parasını baban verse de benim de vergim var. Parasını biz verdik giderken alıp gideceğiz eğitemiyoruz uyardığın zaman sen yanlış bir iş yapmışsın oluyor, kötü öğretmen oluyor niye uyardı ki çok biliyor. Asla eğitemiyoruz. Ama üç tane reaksiyonu öğretiyoruz. Bizden de sadece onu istiyorlar. Sınıflar mesela çok kirli sınıfı kendine layık görüyor ayağıyla itiyor oturuyor ama bu sınıf bana layık değil ben çok daha iyisine layığım diye düşünmüyor. Sen uyarıyorsun saçları başları dağınık dolapları dağınık. Saçlar başlar kirli sınıf leş gibi ama orada eğitim almayı kendine yakıştırıyor artı orada bir ders önce bir öğretmen çıkıyor öğretmen hiç uyarmıyor siz uyardığınızda kötü oluyorsunuz...”

...Tabi ki eğitim her şeyden önce temizliği evde olur. Sen kendin temiz bir insan olacaksın yağlı saçla kalkıp gelmeyeceksin benim göz zevkimi bozmayacaksın ama bunlara ne gerek var yaparız. Senden çok biliyorlar, saygısızlık hat safhada ve bunun da büyük payı velilerde. Veliler çocuklarını kral sanıyorlar ve herkesin çocuğu Boğaziçi'ne gidecek ve herkesin çocuğu hiç üzülmeyecek. Bu şekilde olmaz yani. Milli eğitim her geçen gün bana göre kötüye gidiyor. İstedığınız kadar reaksiyon öğretim ama toplumun bu şekilde dejenere ederseniz hiçbir yere varamayız...

...İnsan olmak, dürüst olmak çok kolay yalan söylüyorlar. Yani mesela fen lisesinin en büyük özelliği öğrenciler çok benciller. Seni anında satabilirler anında yeter ki başkasından iki gram bir kazançları olsun. Onun için yani bunu düşünmek de veya bunu yaşamak da insanı iğrendiriyor...Günaydın demekten acizler, bir anneler gününü öğretmenler gününü kutlamaktan acizler. Kadınlar gününü kutlamadılar bir kadın olarak sen nasıl kutlamazsın? Aaa bugün dünya kadınlar günü mü ama herkes survivorı biliyor. O gün televizyon rekor kırmış izlenmekten bu kadar terörün olduğu gecede rekor kırmış..." (Görüşme I, ss.6-7)

Derse günlük hayat ile bağlantı kurarak başlamanın öğrencilerin konuları zihinlerinde canlandırabilmeleri adına öğrenmeyi daha kalıcı kıldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...(derse başlangıç) eğer o dersi mesela günlük hayata taşıyabiliyorsanız önce günlük hayatla başlamak daha şey oluyor. Çocukların daha düşünmelerini bağlantı kurmaları daha kolay oluyor. Konumuz atom, molekül, element olduğu için çok çabuk çocuk bunu kafasında canlandırmakta korkunç zorlanıyor. Yani biraz günlük hayattan bağlayarak bir şey yaparsan daha iyi oluyor ama hiçbir zaman kimyada istediğimiz başarıyı yakalayamayız. Müfredatımız inanılmaz dolu bu kadar şeyi biz niye burada öğretiyoruz ben entropiyi neden bu arada öğretiyorum. Şimdi ben entropiye geliyorum tüylerim diken diken oluyor. Ben neden anlatıyorum? Fizikokimya hocası anlatamıyor ben nasıl anlatacağım? Bu tür konular çok fazla. Her telden çalıyoruz hiçbir teli tam öğretemiyoruz..." (Görüşme I, s.7)

Lise birde kimya dersi öğretim programının yoğunluğu nedeniyle bazı yerleri hızlı geçmek zorunda olduğundan rahatsız olduğunu vurguladığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... Lise 1’de ben daha çocuklara nasılsınız demedim. Niye? Acaba yetiştirecek miyim? İnanılmaz konu var, iki saat. Giriyorum robot gibi anlatıp anlatıp çıkmak zorunda kalıyorum. Her şey yarım. Çocuk laboratuvar istiyor sanıyor ki laboratuvar da istediklerini yapacaklar. Yok. Eskiden öğrenciye laboratuvar da asiti tutma dediğin zaman tutmuyoruz ama şimdi sen dönüyorsun o sanki şey herkes mafya babası. Ben asite dalarım ama bir şey olmaz.

...Konuyu böyle zamanında bitirebilip de püf noktalarını tekrarlayıp çıkarsanız daha kalıcı olabiliyor. İşte aldehitler tollensden etkileniyor ama keton etkilenmiyor bunu unutmayın. Halojenle katılma vermiyor ikisinin de ortak yönü bu gibi. Bırakabilerseniz daha iyi oluyor ama biz bunu çoğu zaman yapamıyoruz. Tam sorunun ortasında oluyorum o ideal anlatılanlar gibi sınıf iki sınıf bile birbirini tutmuyor, kesinlikle tutmuyor (dersi sonlandırma)” (Görüşme I, s.8)

Aslında daha esnek ve zamanlamayı daha iyi ayarlayabilen bir öğretmen olmayı istediği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Daha rahat olmayı isterdim. İşte dolaba mı gitti varsın gitsin yani kuralızsızlık gibi geliyor bana. Milli eğitim bakanının kurallarını uygulamak benim görevim diye düşünüyorum. Yapanlar çok cazip öğretmen oluyorlar ama kısa vadede cazip öğretmen oluyorlar yani tek başınıza yapamıyorsunuz. Çocuk mesela geçen başıma geldi müdür beni çağırdı uyardı önce sinirlendim ama üzüldüm mü hayır üzülmедim. CO₂ deneyi, yangın tüpüyle deney yaptık. Kalın eldivenler aldık gözlük aldık, deney yaptık. Deney sonuç vermedi poşeti kaldırdı. Ben buraya gelip başka öğrenciler de bilgisayarda bir şey yapıyorlardı. Bilgisayarda yaptıklarına bakarken şey çocuk poşeti açıyor ben tutma bak tuttuğun zaman ben azıcık tuttum tutmasınlar diye hemen elimde reaksiyon oldu. Bak sakın tutmayın tutunca böyle oluyor dedim tezgahın üzerine bırakmıştım kapattık her şeyi. Ertesi gün deneyi yapacağın sen başkan git torbayı ben tutarım bir şey olmaz tutuyor parmak kahverengi oluyor. Ben de ona tuttu diye çok

bağırdım. Sen neden eldivensiz tutuyorsun? Neden seni ilgilendirmeyen deneyi elliyorsun? Ben yüz kez size bunu öğretmedim mi diye çok kızdım. Beni pazartesi günü annesi müdüre şikayet etmiş oğluma çok bağırdı. Şunu dedim belki de demişimdir hatırlamıyorum oğlum bu kadar mı ... misin ben size yüz kez kimyevi madde ellenmez demedim mi? Ya parmağına bir şey olsa kim hesabını verecek. Annesi pazartesi günü benim çocuğum kimyevi malzemeyi tutmaması gerekirken tuttu yok Nazan Hanım benim çocuğuma çok bağırdı yok. Çocuk da veli gelecek diye çocuğum oturup ağladı. Bir ergen çocuk oturdu ağladı. Ağlayacak tabi ama şikayet edilen siz oluyorsunuz. O zaman dedim ki ben elalemin çocuğu için niye deney yapıyorum? Çünkü ben yapma dediğimi sen yapacaksan bırakın dedim şikayet etsin dedim hiç önemli değil. Size şikayet gelirse okula da şikayet gelmiş olur yani herkes gölgesinden korkuyor öyle olduğu için siz de kenarda beklemekten başka yapacağınız bir şey yok. Şu an herkes suya sabuna dokunmadan 100'ü ver senden kimse kimya, fizik falan istemiyor...

...Ben karar verdim ben bir daha 11-D sınıfını alıp da bir daha laboratuvara götürmem. Çünkü tutma dediğim şeyi kendini ilgilendiren bir deney değil, başkasının deneyi. O malzemeyi kaldırmış tezgahın üzerinde poşetlenmiş sen gidip poşeti açıyorsun. Niye elliyorsun? Beş yüz defa laboratuvarı uyulması gereken kuralları astık. Sen hala bunları yapıyorsan ben sana güvenip de sana deney yaptırır mıyım?...

...Zamanlamayı çok iyi beceremiyorum. Yorum yapmaya daldığınız zaman konuyu şurada bitireceğim diyorsunuz yorum yapıyorsunuz orada bitiremiyorsunuz. Zil çalınca hemen çıkamıyorum. Kendime kızdığım şeylerden birisi odur. Ders çaldı hemen bitirmiş olmalısın. Ama bitmeyince de o cümleyi tekrarlamak baştan almak gerekiyor. O zaman ne diyordum çocuklar iki saniyede şunu bitirelim diyorum ama kendi kendime de kızıyorum ki ben bunu bitirebilmiş olmalıyım çıkmalıydım...

...Düzeltilmek için birkaç gün dikkat ediyorsun, birkaç gün sonra yine kaptırıyorsun kendini bakıyorsun yine tekrarlıyorsun. Bu benim genelde yaptığım hatalardan bir tanesi..." (Görüşme I, ss.8-9)

Son olarak meslek hayatı boyunca kazandığı parayı hak ettiğine inandığı ve kurallara uyduğunu vurguladığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Kesinlikle maaşımı hak ettiğimi düşünüyorum. Ben her dakikasını Milli Eğitim yönetmeliklerine göre doldurmayı seven bir öğretmenim. Eğer bir derse geç kalıyorsam mutlaka idareyle bir bağlantısı vardır onun dışında geç kalmış bir öğretmen değilim. Oturayım keyif iki dakika geçsin demiş bir insan değilim. Ama bütün meslek hayatımda böyle oldu. Onun için kazandığım her parayı çok iyi hak ederek kazandığımı düşünüyorum. Bu sene de zaten 40 saat derse giriyorum. 53 yaşındayım. 40 saat derse giriyorum. Sadece okulumun biraz başarılı olması için.

...Kazandığının paranın her kuruşunun helal olduğunu düşünürüm. Hiçbir zaman özel hayatım iş hayatımın önüne geçmedi. Mesela eşimle bir sürü sosyal aktivitelere katılmam gereken ortamlar var bunlardan olabildiğince kaçardım işim hep önceliğim olmuştur. Toplasan bu okulda yirmi yılda on gün raporum yoktur.

...Kesinlikle ben helal harama da çok kendi vicdanımla şeyim yani haramın üzerinde haram yazmıyor ben o derse girmediğim zaman oradan aldığım maaş keyfi girmiyorsa oradan aldığım maaş haramdır. Ben çok iyi biliyorum öğleden sonra sevk alalım gezmeye gidelim gurubunu. Onun için ben bunu hep kendi kendime düşünmüştüm nasıl rahat ettiler de gittiler...” (Görüşme I, s.9)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda kendi öğretimini yansıtan, yansıtmayan ve bu konuda kararsız kaldığını düşündüğü senaryoları belirlemesi istenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1: Ö3A kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları

Kategori	Yönelim türleri
Öğretimini yansıtan	işlem, kavramsal odaklı didaktik, etkinlik temelli, rehberli araştırma, sınav odaklı
Öğretimini yansıtmayan	didaktik, yanlış kavrama, buluş yoluyla öğrenme, akademik güçlük ve kavramsal değişim
Kararsız	-

Ö3A ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda işlem, kavramsal odaklı didaktik, etkinlik temelli, rehberli araştırma ve sınav odaklı yönelimlerin kendi

öğretimini yansıttığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...Ö3A: Şunları tercih ederdim.

A: Yansıttığını düşündükleriniz: 8 (işlem), 10 (kavramsal odaklı didaktik), 4 (etkinlik temelli), 6 (rehberli araştırma), 9 (sınav odaklı) ...” (**Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.1**)

Bu senaryoları öğrencinin daha çok işin içinde olmasını sağladığı, hayat ile laboratuvarı birleştirdiği, kimyayı günlük hayat ile birleştirdiği için tercih ettiğini ifade etmiştir. Bu yönelimleri kendi arasında kendi öğretimini en çok yansıtandan en az yansıtana doğru şekilde sıralamıştır: etkinlik temelli> işlem> kavramsal odaklı didaktik> rehberli araştırma> sınav odaklı. Günlük hayattan bir örnekle başladığında çocuğun daha mutlu olacağına inandığı için bu şekilde sıraladığını ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Şimdi şu tercih ettikleriniz arasında bir sıralama yapacak olursak hocam?

Ö3A: Mesela şununla derse girerdim (etkinlik temelli)

A: Tamam

Ö3A: Böyle de girdim zaten yani saçının perma yapması, şeyler kilo biçiminde bununla derse başlardım. Yani ideal vaktim olsa da devam etsem bir deneyle devam ederdim

A: Tamam 8 (işlem) ile.

Ö3A: Şununla devam ederdim

A: 10 (kavramsal odaklı didaktik) ile

Ö3A: Bu bununla benziyor zaten 6 (rehberli araştırma) ile 10 (kavramsal odaklı didaktik) hemen hemen aynı. Ben deney yapardım mesela sonra onlara bir deney tasarımlarını isterdim. Sonra da bu konuyla ilgili soru çözerdim.

A: Mesela şunların içinde tercih ettiklerinizin ortak özellikleri nelerdir? Neden onlara daha çok yakın hissettiniz kendinizi?

Ö3A: 1'i neden tercih ettim herkesin günlük hayatta gözlediği şeyden, bildiği şeyle başlamak çocuğu çok daha rahatlatırdı yani ben konuya başlıyorum. Onun yaşamı üzerinden bir örnek vermek bir kez çocuğu mutlu ediyor. Günlük yaşama taşıyabilmek doğrusu da şey zaten bizim fen eğitiminde yapamadığımız yön bu. Bunu ben dengeye taşıyamıyorum mesela doğadaki bir dengeye işte denge sistemine taşıyamadığımız için çocuklar sıkıntı yaşıyorlar ama işte saçın bugün fönlüydü yarın toplayarak geldin bak bende ne değişiklik var biçiminde giriş yapmak çocuğun yani görerek fen öğretimi yapmak onun çok daha öğrenmesini kolaylaştırıyor.

A: O zaman etkinlik temelli size

Ö3A: Etkinlik temelli de seçerdim... Ö3A: Mesela çocuk karşı çıkıyor o karşı çıkmasında mesela şeye karşı çıktılar fiziksel dönüşüm her şey dönüşümlüdür buna karşı çıktıkları zaman ben de karşı çıkmalarına izin veriyorum. Ondan sonra örnekle bunu çürütebiliyorum. Çürütmem gerekiyor ondan sonra haaa onu hiç öyle düşünmemiştik. İşte ben her fiziksel olay geri dönüşümlü değildir deyip kestirip atmıyorum. Artırmasından geri dönüşüm olmayan da vardır dediğimde tepkilerini ölçüyorum ondan sonra onu ispatlamadan öyle bırakmıyorum çocuklar bu böyledir deyip geçmiyorum örneklemeleri yine günlük hayattan çocuğun düşünüp aa gerçekten bak bu örnek geri dönmez düşünmesini sağlayacak örneklerle o çocuğu ikna etmek lazım. Biz öğretmenlerin çocukları ikna etmemiz lazım falan filan böyleydi deyip kestirip atmamız lazım..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.2)

Daha vasat, sıkıcı olacağı için didaktik, yanlış kavrama, buluş yoluyla öğrenme, akademik güçlük ve kavramsal değişim yönelimlerinin kendi öğretimini yansıtmadığını düşünmektedir. Bu yönelimlerin de kullanılabileceğini ancak herkesin kendine özgü bir tarzı olduğunu belirtmiştir. Didaktik yönelimi çocuğun bilmediklerine odaklanmadıkça bir anlam ifade etmeyeceği için kullanmayacağını dile getirmiştir. Buluş yoluyla öğrenme yönelimini ortaokul düzeyinde kullanacağını; akademik güçlük yönelimini de amacı sadece çözünmeyi anlatmak olduğunda kullanacağını onun dışında FKD konusunun tamamını anlatmak için yeterli

olmayacağını ifade etmiştir. Kavramsal değişim yönelimini de dokuzuncu sınıf öğrencisinin kimyasal denge konusunu bilmediği için kullanmayacağını belirtmiştir. Bunların dışında FKD konusunda uygulanabilecek bir senaryo olmadığını eklemiştir. Son olarak kendi öğretimini temsil edip etmeme konusunda kararsız olduğu bir yönelim olmadığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Bir de tercih etmedikleriniz sizi yansıtmadığını düşündüklerinizi peki onlar ne anlamda size uzak geldi?

Ö3A: Sıradan bir şey bu. Maddele şeyleri işte o ne olacak çocuğun bildiklerini yapacaksın bilmediği olaylara yönelemezsen maddeledim bu hiçbir anlam ifade etmez ben hiçbir şekilde kullanmazdım 1. (didaktik) senaryoyu kullanmazdım. Yani şu ortaokulda düzeyinde kullanırdım (buluş yoluyla öğrenme). Herhangi bir tek bir mantığa çocukları asla odaklamazdım bu sadece geri dönüşüm mantığına odaklıyor sadece bir tek mantığa odaklamazdım. Bunu bir çözünme olgusunda kullanabilirdim (ikinciye, akademik güçlük) ama amacım sadece çözünmeyi anlatmaksa. Çözünme olgusunda bu veriyi kullanıyorum ama FKD olgusundan çok çözünme olgusunu anlatırken kullanıyorum sadece FKD’yi bununla anlatamazsın bu kadarla anlatamazdım. Lise bir öğrencisine kalkıp dengeden bahsetmezdim. Dengeden bahsettiğim zaman denge nedir diyecek bana bir de oturup ona dengeyi anlatacağım ki onu yapmazdım (yedide, kavramsal değişim). Yedide (kavramsal değişim) denge bilmediği bir denge konusunda şey yapmazdım.

A: Emin olmadığınız yok zaten değil mi hocam?

Ö3A: yok, net

A: Diğerleri peki? Şu diğer hani tercih etmediğinizi gruba nazaran onların ortak özelliği neydi?

Ö3A: Bunların ortak özelliği çocuğun işin içinde olması öğrencinin hayatın ve işin içinde olması. Hayatla laboratuvarı birleştirebilmesi

A: O zaman bu tercih ettikleriniz sizin o kimyayı günlük hayatla işte uygulamayla birleştirme amacına da hizmet ettiği için

Ö3A: Evet zaten bütün fen milli eğitimin amacı da bu son yıllarda. Benim de öğretmen olarak yapmak istediğim kimyayı günlük hayata taşıyabilmek. Asla benim verdiğim örnekleri istemiyorum sen de bu konuyla ilgili bir örnek düşün. Bir süre verip sen de bu konuyla ilgili bir örnek düşün. Kendi Türkçenle bunu anlat biçiminde yapmaya çalışıyoruz vaktimiz yettiği kadar buna ulaşmamızda en büyük sıkıntı da vakit zaman. Yani çok daha az olsa konumuz biz çok daha sevdirebileceğiz çok daha güzel fen eğitimi yapacağız.

A: O zaman bunları bir de sizin kendi öğretiminizle ortak olan yakın olan noktaları da yine mümkün olabildiği ölçüde günlük hayata taşıma. Siz de sınıfta bunu yapmaya çalışıyorsunuz ilişki kurmaya çalışıyorsunuz

Ö3A: Tabi evet

A: Ayrıca bu tercih ettiklerinizin dışında sizin kullandığınız başka strateji var mı burada yazılı olmayan ya da yaptığınız?

Ö3A: konudan konuya değişiyor.

A: FKD için?

Ö3A: Bu konuda hemen hemen bunlar bunun dışında yapılabilecek bir şey yok..."
(Görüşme II, Kart gruplama aktivitesi ss.3-4)

3.1.2 Ö3A Kodlu Öğretmenin Kimya Dersi Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenin kimya dersi öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan on beşinci sorudan başlayarak yirmi dokuzuncu soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin kimya dersi öğretim programı bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö3A kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Kimya dersi öğretim programının felsefesi ile ilgili görüşler, Kimya dersi öğretim programına müdahale etme durumları, Kimya dersi öğretim programına uygulamada bağlı kalma dereceleri, Kimya dersi öğretim programına bağlı kalınan boyutlar, Dersi planlama, Disiplinler*

arası etkileşimin faydaları, Kimya dersi öğretim programının değişimi ile ilgili görüşleri, ihtiyaç duyulan kimya dersi öğretim programının niteliği, Kimya dersi öğretim programı kapsamında ilişki kurma durumları, Kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçlarla ilgili görüşleri temaları ortaya çıkmıştır.

Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile ilgili görüşleri temasına ait *Günlük Hayat* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin kimya dersi öğretim programının bir amacı olduğunu, kimya dersinin günlük hayat ile ilişkilendirilmeye çalışıldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Günlük hayata taşımaya çalışıyorlar...Bazı şeyleri mutfağı iyi gözlemenin iyi bir kimyacılık olduğunu düşünüyorum çocuklar açısından. Senin annen birçok şeyi yapıyor hamur kabartıyor ama hamurun niye kabardığını bilmiyor. Sen de diyeceksin ki bu bikarbonat tuzu koydun bunun içerisine o da karbonata dönüşürken CO₂ gazı çıktı ve hamurun içinden dışa çıkamadığı için hamuru genişletti. Sen bunları annene öğret, anlatabilmelisin. Ama çocuklar mutfak gözlemekten acizler... Yapmaya gayret ediyoruz..." (Görüşme I, ss.14-15)

Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programın İçeriğine Müdahale Etme* birinci alt temasına ve *Kimya Dersi Öğretim Programının İçeriğini Genişletme* ikinci alt teması ile *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konuların Sırasına Müdahale Etme* temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin dokuzuncu sınıf düzeyinde kimya dersi öğretim programının içeriğini genişleteceğini dile getirdiği ve uygulama sırasında da ifadeleriyle uyumlu şekilde hareket ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Kenardan köşeden ediyoruz...İçeriği dolduruyoruz...çünkü öğrenciyi böyle basit şeylerle tutamazsınız...Benim öğrencim elindeki kitabı kendi bir okuduğunda anlıyor zaten. Benim onun vaktini burada boşa geçirmek gibi oluyor o zaman. Vaktini boşa geçirmeden o hamuru bana vermişsin güzel bir hamuru. Ben o hamurdan güzel bir pasta yapmalıyım. Ben o hamurdan sıradan bir pasta yapmamalıyım çünkü benim hamurum çok güzel... Yine de içini bazen geliştiriyoruz yani mutlaka geliştiriyoruz..."(Görüşme I, s.17)

"...Bazı detayları ileriki yıllarda göreceksiniz programa göre ama fen lisesi öğrencisi olarak biraz daha donanımlı olmanız gerektiği için bazı şeylere yine de değineceğim..." (24.02.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programı kapsamında yer alan konular arasında kendisine göre bir sıralama yapmak suretiyle kimya dersi öğretim programına müdahale ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Zaman zaman yıllık planlarda bir sene konu sırasını değiştirmiştım. Yapıyoruz bazen mesela bana göre diyorum şu konu şundan önce anlatılmalı. Bana göre mol mesela önce anlatılmalı tanecik boyutundan bahsediyorsam bir reaksiyon yazıyorsam paket diyorsam orada o paketin ne olduğunu, paketin nasıl hazırlandığını, paketi kullanıyorum. Olmasa bile molü ben şu an lise birlerim biliyor. Bilmek zorunda yani bir paketin içinde işte şu kadar atomum vardı bir paketin içinde şu kadar molekül vardı. O kadar molekülün işte ağırlığı şudur ve bunlar karbondan yararlanarak ölçülmüştür gibi verileri hep veriyorum. Ama sistemde var mı yok. Başka türlü

anlatmakta zorlanıyorum...Tabi ki mesela üçüncü sınıfa geldiğinde çocuklar bu soruları rahatlıkla mantığını da anlıyor şeyini de biliyor..." (Görüşme I, s.18)

Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Bağlı Kalma Derecesi

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Bağlı Kalma Derecesi temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Kısmen Bağlı Kalma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin yıllık plana uygulamada kısmen bağlı kaldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Çok fazla bire bir müfredata bakıyor muyum bakmıyorum yıllık plana. Kitabımdan yaptığım için planı, gelmeden önce lise birde bakıyorum..." (Görüşme I, s.26)

Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar temasına ait *Ders Kitabını Kullanmanın Kimya Dersi Öğretim Programını Takip İçin Yeterli Olması ve Kimya Dersi Öğretim Programının Konu Kapsamı Boyutuna Bağlı Kalma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

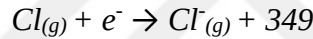
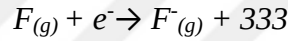
Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin yıllık plan takibi için ders kitabını kullandığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Kitabımdan yaptığım için planı gelmeden önce lise birde bakıyorum..." (Görüşme I, s.26)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar ve ders gözlemleri incelendiğinde kimyasal bağlar konusunu nasıl anlatacağına ders kitabına baktıktan sonra karar verdiği, kimya dersi öğretim programına konuların kapsamı açısından bağlı kalmaya özen gösterdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Ne kadar girmiş diyorum. Ne kadar girmiş ben de onu çok detayına girip de şey yapmıyorum. Mesela eskiden elektron ilgisi niye klorunki daha fazlayı detaylı anlatıyordum. Ama şimdi klor en iyi alıcıdır flor en iyi çekicidir. Kitapta bu kadar olduğu için nedenine niçinine çok fazla girmiyorum..." (Görüşme I, s.26)

"...Klorun elektron ilgisinin florunkinden büyüktür. Bunların nedenleri var ama nedenlerine Lise 1'de girmeyeceğim. Sadece sizden şunu isteyeceğim: Lise 1'de reaksiyon biçiminde verildi. Bu bana neyi ifade ediyor?



Bir atom elektron yakalayıp bünyesine elektron alırken açığa genelde enerji çıkar. En çok enerji açığa çıkan atom klordur. Ama bunun nedenlerini bana sormayacaksınız. Onların nedenlerini sorarsanız ben burada kalırım..." (09.03.2016 tarihli dersi gözlemi)

"...Devletin kitabına bir bakayım. Bağları nasıl işlemiş? Ne kadar derine inmiş? Ben de o kadar anlatayım..." (16.03.2016 tarihli ders gözlemi)

Dersi Planlama

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Dersi Planlama temasına ait Dersi Zihninde Planlama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi beş numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin ders öncesinde dersini zihninde planladığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Ben hiçbir zaman şuna inanmadım stajyer öğrenci bir defasında sayfalar dolusu çıktı almış tam bir robot öğretmenliği yaptı. Ben daraldım. Dedim ki bir öğretmen robot değil ve hiç kimse o standarda uyamaz amaç olarak yöntem teknik yazmayı çok doğru bulmadım ama her derse otuz yılımda asla ve şu anda şöyle notsuz görmedim. Kesinlikle girmedim yani ben bugün ne anlatacağım ketonların reaksiyonlarını. Ketonların ana hatları mutlaka hazır elimin altındadır...Ders notunu mutlaka hazırlıyorum şunu yazmıyorum iki saatte bitireceğim ama bugünkü konu şuysa onun ilginç örnekler seçiyorum diyorum ki ben bu konuyu en iyi örnekler hangisi olur şu olur o iki tane örneği mutlaka vereyim diyorum...Konunun püf noktasını öğretmiş oluyorsunuz. Yani şu tarz soruda şu soru gelir bana mesela bugünkü konum benim çözünürlüktü. Çözünürlükte çocuğun dikkatini neye çektim? Doymuş çözeltide hesaplanır. Doymamış çözeltide çözünürlük hesaplanmaz, doymuş çözeltide hesaplanır. O zaman Türkçelerinde bir yanlış yapıyorum diyorum bunu ya da yüzde çözünürlüğü yüzde yirmi olarak ifade etmeyeceksin. İşte o tür kendime göre püf noktası gördüğüm yerlere doğru çekiyorum soruyu..." (Görüşme I, s.16)

Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları temasına ait *Eksik Konuları Tamamlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin eksik konularını tamamlama şansı elde etmesi açısından disiplinler arası etkileşimin önemli olduğunu ifade ettiği ve uygulamalarını bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Kesinlikle. Mesela o bağlantıyı kurabilirsek çok güzel. Mesela biyolojiciler ders anlatıyorlar işte hemoglobin ışıını yakaladı bunu yakaladı öyle düz mantıkla anlatıyorlar ki adam glikozu kullanıyor. Ama glikozun formülünü yazmayı bilmiyor. Bir halkayı nasıl katladığını bilmiyor. Sen biyoloji öğretmenisin senin bir şekilde glikoz. Bunu düşünmüyor glikoz işte o öyle oldu bu böyle oldu. Bir tane model yaptınız

mı? Çocuk bunu gördü mü? Glikozu glikoz diye yazıyor. Bunu hiç kendine geliştirerek bir şeyle bağdaştırmıyor...Mesela peptid bağı anlat bana diyorum duruyorlar ama hiç merak edip de bir peptid bağı yapılırken peptid bağının kimyaca mantığına bakmıyor. Oysa bakması lazım sen bir biyolojici olarak peptid bağı anlatıyorsan mesela onlar bizden önce anlatıyorlar peptid bağı bir de onlar organik molekül kullanıyor biz organik molekülleri çok sonra anlatıyoruz. Bu da çok yanlış. Bir dönem başladık birlikte öğretmeye zor geldi ondan sonra kaldırdılar. Oysa kalkmaması lazım. Biyolojinin olduğu yerde organik kimyanın molekül tanımlamaları da orada başlamalı...Biyoloji de kolay oluyor fizik de kolay oluyor bağlantılar olursa ama diğer türlü hiç de şey olmuyor..." (Görüşme I, s.19)

"...fizikten de biliyorsunuz, bir artı belirli bir yerden geçerken bir eksiği çeker..." (09.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Σ işareti toplam işaretidir. Fizikten veya matematikten vektör toplamayı biliyorsunuz..." (06.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Fizikçiler şunu bulmuştur. İki tanecik hiçbir şekilde artı eksi etkileşimi olmadan bir araya gelmez..." (27.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri temasına ait *Planlanan Sistemin Geçersiz Olması* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin kimya dersi öğretim programının değişiminin, planlanan sistemin geçersiz olması ve konuların tam olarak öğretilmesine engel olduğu için olumsuz anlamda etkilediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Birbirine karışıyor bu sene anlatıyorsunuz diyorsunuz ki ya bak şurasını gelecek sene şöyle yapmalıyım gibi kendinize bir düzen çıkarıyorsunuz geliyorsunuz gelecek seneye bambaşka bir şey. Hazırladığımız notlar oluyor bu sene lise bire göre

diyelim bambaşka alıyorsun tamam o ona geçmiş o ona geçmiş neyi nerede bırakacağınızı karıştırıyorsunuz. Bana göre ben şunu yanlış buluyorum bir konunun yarısı burada yarısı lise sonda anlatılması yanlış bir şey. Ben Ahmet'e başladım mı iyonlaşma enerjisine başladım bir üç iki diye bir kavram verdim sebebini sordum çocuğa küresel simetriye geliyor..." (Görüşme I, s.16)

İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği temasına ait *Sınırları Belirlenmiş ve İçeriği Hafifletilmiş Bir Kimya Dersi Öğretim Programı ve Okul Türüne Göre Farklı Kimya Dersi Öğretim Programı* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin sınırları daha belirli ve içeriğin daha hafif olduğu bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Kimyanın %40'ının çıkarılması gerekiyor. Bu çocuklar niye bu kadar şeyin içinde boğuluyorlar. Bunu çok daha az öğretsek öğrettiğimizi adam gibi öğretsek diye düşünüyorum. Konu inanılmaz dolgun... İçerik hafiflemeli..." (Görüşme I, s.13)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde incelendiğinde; öğretmenin okul türüne göre içeriği farklılaşan bir kimya dersi öğretim programına ihtiyaç duyduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...şimdi Boğaziçi'ne gidecekler ama endüstri mesleğin okuduğu kitabı öğrenerek gidecekler. O zaman diyorsun ki sen böyle düşünüyorsan ben sana niye ekstra öğretiyorum. Onun için fen liselerinin başarısı git gide düşüyor. Biz yıllarca burada aynı müfredatta ama içini ben dolduruyordum. Bana Raoult yasası anlat demiyordu ama üniversite sınavında Raoult yasası soruyordu. Ben ne yapıyordum çözelti mi sıvı sıvı da çözeltidir, katı sıvı da bir çözeltidir, katı gaz da bir çözeltidir hepsinden içini dolduruyordum. Ama şimdi sadece benim istediğim kadarını doldur.

Endüstri mesleğin istediği kadar içeriğini doldur ama Boğaziçi'ne de gitsinler. Yine de içini bazen geliştiriyoruz yani mutlaka geliştiriyoruz ama çok mu mutlu geliştiriyoruz? Hayır eskiden tamam çözelti mi kardeşim içi benimdir kimse benim anlatıyordum soruyordum şimdi efendim diyor ki anlat ama sorma. Çocuk anlat ama sormayı bir kez fark ettiği zaman ikinci kez fazlasını ister mi? Çok memnun değiliz... Keşke bizim gibi okulları çünkü öğrenciyi böyle basit şeylerle tutamazsınız... Fen liselerine yönelik ayrı bir program olmalı ya da içeriğini doldurma esnekliği olmalı. Benden o zaman iyi üniversite beklemelisin..." (Görüşme I, s.17)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.9'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Yatay İlişki Kurma* ve *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Dikey İlişki Kurma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde öğretmenin konular arasında yatay ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...E tabi diyorsun ki bunun şu özelliği şurada öğretmiştim şimdi o özelliğin üzerine şunu geliştiriyorum gibi... Anlamayı daha kolaylaştırıyor. Suyun molekül arası bağlardan dolayı sıkıydı. Ben bunu ısıtırsam o bahsettiğim moleküller arası bağ neydi işte hidrojen bağıydı dipol dipol bağıydı. Isınınca onlar esnedi moleküller birbirinden açıldı o açıklığa işte madde girdi. Daha çok madde çözdü gibi bağlantıları kurmakta kolay oluyor... Daha iyi anlıyorlar..." (Görüşme I, s. 18)

"...İki çekirdek arasındaki uzunluğa gelecek dersin konusunu işledikten sonra bağ uzunluğu diyeceğim..." (09.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...İyonik bağ dönem başında iyonik bağlı bileşiklerde anlatmıştım. Söyleyin bakalım nasıl oluşuyordu iyonik bağ? Elektron alışverişi sonucu oluşan bağlara iyonik bağ diyorduk değil mi?” (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde öğretmenin konular arasında dikey ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

“...Evet... Zaten bizim her şeyimiz lise birde oluyor. Lise bir bizde çok temel, onu sürekli lise ikide, üçte kullanıyoruz. Lise üçümüz Lise bire göre çok kolay. En kolay öğretmenliği lise üçte yapıyorsun. Çünkü lise birde, lise ikide altyapı hazır sadece onunla oynuyorsunuz. Ama lise bir öyle değil her şeyi siz kuruyorsunuz...” (Görüşme I, s.18)

“...periyodik cetvelde iyonlaşma enerjisi soldan sağa doğru $1A < 3A < 2A < 4A < 6A < 7A < 8A$ şeklinde artmasının sebebini bana şu an sormayın arkadaşlar. Bir periyotta baştan sona doğru giderken genellikle iyonlaşma enerjisi artar. Gruplar arasında giderken 1-2-3-4-5-6-7-8 diye artmamış. Şurada bir karışıklık var, bunun sebebini bana şu an sormayın. Onu on birinci sınıfta öğreneceksiniz...” (02.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Ortaokulda size yanma olayını öğretirken TEOG’da güzel bir cümle öğretiyorlar: Yanıcı madde kömür, yakıcı madde oksijen bir de tutuşma sıcaklığından bahsediyorlar değil mi? ...” (04.05.2016 tarihli ders gözlemi)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10’daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar ile ilgili Görüşleri temasına ait Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçları Öğrencilerin Kendilerinin Kazanmalarını İsteme alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz üç ve otuz beş numaralı sorulara verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımları öğrencilerin kendilerinin kazanmasını sağlamaya özen gösterdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani kendi düşünüyorum burada amacım nedir? Mesela lise birde sürekli günlük hayatla bağlantı kurmayı mesela ben öğretmenliğimin ilk yıllarında bir fizik öğretmeni ile kaldım. Çok hırslı bir kızdı beni gece uyandırırdaydı kalk şu soruyu tartışalım derdi. Ondan beri bir şey başıma geldiği zaman sokakta ister istemez aklıma geliyor fiziğin hangi kuralından dolayı düştüm, ne oldu da ben düştüm? Bir şey olurken bunun kimya ile bağlantısı neresinde bu yaşadığım şeyin? fizikle neresinde bilinçaltıma işlemiş düşünüyorum. Çocuklara da öğretiyorum böyle bir şey geldi, düşünün. Bunu düşündüğünüz zaman hem ders size daha sevimli gelir hem de günlük hayatla bağlantı kurduğunuz zaman daha mutlu olursunuz. Sadece papağan gibi yapacağım edeceğim işler değil...Kendileri kazansın... Yani. Sizce neden bunu buraya..." (Görüşme I, s. 20)

3.1.3 Ö3A Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan otuzuncu sorudan başlayarak kırk dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö3A kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Önbilginin Öğrenmeye Etkisi, Yanlış kavramanın ne olduğuna ilişkin görüşleri, Yanlış kavramanın nedenlerine ilişkin görüşleri, Öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri, Öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Önbilginin Öğrenmeye Etkisi

"...E tabi yani ne olmalı öğrenciye yenisini anlatmak daha kolay. O zaman ön bilgiyle yeni konuyu eğer doğru öğrendiyse ön bilgiyle konuyu doğru ilişkilendirmek çok daha kolay oluyor...Çok kolaylaştırıyor" (Görüşme I, ss.20-21)

"...CH₄ + 2 O₂ → CO₂ + 2H₂ reaksiyonunu Lewis'e göre yazın. Arkadaşlar bu konuya çalışın lütfen. Bundan sonraki konu bunun üzerine kurulacak. Bunları geçmeme nedenim şu eğer bunları bilirimsem gelecek haftaki konuya rahatça geçebilirim..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerinde sorun olduğunda öğrencilerin bilgilerini değiştirmekte zorlandığını ve bu anlamda ön bilginin negatif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Ama ön bilgisinde sabit fikirler yani hiçbir zaman kimya biliminde net bir şeyi öğretmemek gerekiyor. Mesela son yörünge sekiz olacak şekilde bileşik yaparlar e bütün bileşiklerde son yörünge sekiz. Sorun varsa siz onu değiştirirken zorluk çekiyorsunuz...O öyle demek zorunda ama çocuğun beynine kazınamak gerekiyor. Esnekliği bırakmadan metal kovalent bağ yapıyor kardeşim. Metal sadece iyonik bağ yapar diye çocuğun beynini doldurmamak lazım. Çocuklar metaller genelde iyonik bağ yaparlar ama ileride başka bağ yaptığını da duyarsanız şaşırmayın de çocuğa açık kapı bırak...Yani orada hiç açık kapı bırakmadığı için siz onun şeylerini değiştirmekte korkunç zorlanıyorsunuz." (Görüşme I, s.20)

Ö3A Kodlu Öğretmene Ait Ders Planı ile Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmene ait FKD konusunda hazırlanan ders planında yer alan Önkoşul bilgi ve beceriler/Ön bilgiler başlığına yazmış olduğu ifade sunulmuştur.

Önkoşul bilgi ve beceriler/Ön bilgiler: Erime, Kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma

Ö3A kodlu öğretmenin hazırlamış olduğu ders planı incelendiğinde FKD konusu için erime, kaynama, yoğunlaşma ve buharlaşmanın önkoşul bilgi ve beceriler/önbilgiler olarak yazıldığı belirlenmiştir.

Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri temasına ait Yanlış Etiketleme alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk iki numaralı soruya verdiği cevaplar ve ders planından elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmenin yanlış kavramayı yanlış etiketleme şeklinde tanımladığı, ders planına da ön yargıları olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Tabi ki yanlış kavrama hepimiz sebep oluyoruz hızlı konuşuyoruz mesela NaCl molekülü diyoruz. Şimdi üniversitede derslerden sonra her dersten sonra yanlış terimleri çok daha iyi yakalıyorum. Biliyordum iyonik bağlılarda molekül terimi yok ama kullanırken kullanmıyor muydum kullanıyorum. Ama şimdi kullanmamaya dikkat ediyorum. Hatta kullanırsam çocuklar beni uyarın diyorum. Aslında hocam kaydınız diyorlar mesela hoşuma gidiyor. Yanlış ifade etmem yanlış etiketleme gibi oluyor..."
(Görüşme I, s.21)

Bu ders ile ilgili kavramlara ilişkin yanlış kavramalar: Yok. Her fiziksel değişim mutlaka geri dönmeli ön yargıları var. **(Ders planı)**

Yanlış Kavramanın Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Nedenlerine İlişkin Görüşleri temasına ait Kimya Öğretmeninin AEB'sinin Yetersizliği, Günlük Dil, Medya alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin AEB'sinin

yetersizliğini yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... öğretmen bilgiye hakim olmaması o da genellikle... Birçok öğretmen bunun üzerine düşünmüyor bile..." (Görüşme I, s.22)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin günlük dili yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani bunlar bizim dilimizden de kaynaklanabilir... Günlük dilimiz..." (Görüşme I, ss. 21-22)

"...Günlük hayatın bunda çok rolü oluyor. Mesela tereyağını eritmek dediğin zaman tavaya koyup altına ocak yakmayı çocuk düşünüyor. Ayranın kaymağın işte sütte ayrıldıktan sonra daha farklı bir renkte olabileceğini sütün içine attığında tekrar onun içine karışıp kaybolabileceğini hiç denemediği için çocuk sadece tereyağının eridiğinde apayrı bir şey oluştuğunu düşünüyor. İtiraf edeyim ben de uzun yıllar öğrenciliğimde böyle düşünmüştüm. Tereyağını ancak sütün içine koyup da ocağı yakıp erittiğiniz zaman ispatlıyorsunuz ama normalde tavaya koyup da yaktığınız zaman bambaşka bir boyuta gidiyor..." (Görüşme II, s.8)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin medyayı yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...mesela televizyondan spiker konuşuyor sıcaklıkla ısıyı aynı anlamda kullanıyor sıcaklık yerine ısıyı kullanıyor mesela bu da bizde yerleşmiş olan şeyden bunu değiştirmek de o kadar kolay değil ne..." (Görüşme I, s.21)

Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Öğrencileri Hata Yapabilecekleri Noktalarda Uyarı alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için onları hata yapabilecekleri noktalarda uyardığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani eğer varsa iyonik bağda ısrar ediyorum asla molekül terimi kullanmayacaksınız. Birim hücre terimi kullanacaksınız. Bu da nereden çıktı diyor çocuk bir siz mi biliyorsunuz bunu dedi. Ben bilmiyorum dedim ben de kaynaklardan öğreniyorum. Bu böyle kullanılır, hiç duymadık. Şunu demiyor be ortaokulda hoca sana bu kadarından bahsedebilir diye anlatıyorum. Bak diyorum ben iyonlaşma enerjisinden küresel simetriden bahsetmediğim için bunun sebebini sana söyleyemedim diyorum. On birinci sınıfa ayırdım diyorum doğru ya da yanlış sistem böyle istiyor. Orada da diyorum hoca anlatmamıştı onun üzerini ben tamamliyorum. Benim üzerimi de üniversite tamamlayacak. O zaman üzerinde durarak biraz vurgu yaparak... Kendime göre önemli olan şeyleri yanlış yapmamaları için, termometre neyi ölçer, kalorimetre neyi ölçer.. Sıcaklık nedir, moleküllerin ortalama kinetik enerjisi nedir, onun bir göstergesi midir bir şeyler hata yapmadan gidebilmeleri için... Somut örnekler üzerinden yanlış yaptıkları noktalarda onları uyarak o şekilde önüne geçiyoruz..." (Görüşme I, s.22)

Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencide Var Olan Yanlış

Kavramaları Gidermek için Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Çürüterek Açıklama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen ikinci görüşmede kendisine yöneltilen altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için çürüterek açıkladığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...fark ettiğimde normal çürüterek şey anlatmaya çalışıyorum, gidermeye çalışıyorum..." (Görüşme II, s.8)

3.1.4 Ö3A Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenin feni ölçme bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan kırk beşinci sorudan başlayarak elli altıncı soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin feni ölçme bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö3A kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *En etkili ölçme Ölçmenin amacı, Ölçme araçları, Soru sorma aşaması, Soru sorma amacı, Soru türleri* temaları ortaya çıkmıştır.

En Etkili Ölçme

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *En Etkili Ölçme* temasına ait *Kişiyeye Göre Değişmeli* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin en etkili ölçmenin kişiden kişiye göre değiştiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bazı öğrenci sözlüde çok daha başarılı oluyor, yorumda çok daha başarılı oluyor. Düşündüklerini kağıda yazamıyor, aktaramıyor. Bazı öğrenci kağıda daha

güzel aktarıyor. Yani her öğrenci için aslında ölçme farklı farklı oluyor...” (Görüşme I, s.24)

Ölçmenin Amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12’deki *Ölçmenin amacı* temasına ait *Tutum Ölçülmeli ve Kimya Bilgisi Ölçülmeli* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; sözlü notunu verirken ölçmenin amacını tutum ölçmek olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“Sözlüde ben hiçbir zaman şeyi ölçmem istemem kimya bilgisi ölçmek istemem. Yazılıda kimya bilgisini ölçüyorum. Sözlüde çocuğun görevleri, düzeni, derse gelişi, gayreti... Görevleri, sınıfı düzeni saygısı günaydın demesi bile... Yani öğrenci profili sözlü bu bence” (Görüşme I, ss.25-26)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; yazılı sınav notunu verirken ölçmenin amacının kimya bilgisini ölçmek olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Yazılıda kimya bilgisini ölçüyorum...” (Görüşme I, s.25)

Ölçme Araçları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12’deki *Ölçme Araçları* temasına ait *Sonuç Odaklı Ölçme Araçları ve Süreç Odaklı Ölçme Araçları* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar, yazılı sınav soruları ve ders planı incelendiğinde; ölçme amacıyla öğretmenin sonuç odaklı ölçme araçlarından geleneksel ölçme

araçlarını kullanmayı tercih ettiğini ifade ettiği, birinci yazılıda açık uçlu ve boşluk doldurma türünde sorulara, ikinci yazılıda ise sadece çoktan seçmeli soru türüne yer verdiği, ders planında ölçme-değerlendirme kısmını boş bıraktığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri, sınav sorularının soru türüne göre dağılımı ve ders planına ilişkin bulgular aşağıdaki şekildedir:

“...Çoktan seçmeli de soruyoruz, klasik de soruyoruz, klasik sınav da yaptığımız zaman yine onu da sınav yönetmeliğine göre çoktan seçmeli, bir iki de D/Y katıyoruz. Daha çok istediğimiz bir iki klasik soru tipi oluyor...” (Görüşme I, s.26)

Tablo 3.2: Ö3A kodlu öğretmenin sınav sorularının soru türüne göre dağılımı

Soru Türü	I. Yazılı	II. Yazılı
Açık Uçlu Soru	9	-
Boşluk Doldurma	1	-
Çoktan Seçmeli	0	20
Toplam Soru Sayısı	10	20

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar, yazılı sınav soruları ve ders planı incelendiğinde; geleneksel ölçme araçlarını test kitaplarıyla uyumlu olması nedeniyle tercih ettiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Sistem öyle. Test kitapları öyle olduğu için biz de kitapların paralelinde soruyoruz. Bundan beş yıl önce hepsini klasik yapıyorduk.” (Görüşme I, s.26)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla ilk olarak ödev kontrolünü göz önünde bulundurduğu gözlemlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Şimdi bakalım ödevler yapılmış mı? Yoklama listesinde on dokuzuncu arkadaş getirsin bakalım defterini. Aferin ödevini yapmışsın kaptın 100 puanı. Arkadaşlar bende ara not yoktur, yaparsan yüz yapmazsan sıfır..." (09.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...(ödev kontrolüne önem) Veriyorum ne yapıyorum herkesi kontrol etmiyorum... Bir iki kişi kontrol ediyorum Ben kimi kontrol edeceğim belli değil bugün diyorum ki on yedinci öğrenci gelsin defterine, ödevine bakayım diyorum. Ötekini kontrol edip etmeyeceğimi bilmediği için çok azı orada yapmamış oluyor..." (Görüşme I, s.28)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla ikinci olarak derse ilgiyi göz önünde bulundurduğu gözlemlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bir kız öğrenciyi deniyorum 9-A'da. Sekiz kez soru sormuşum yazdım defterime sekizinde de cevap almadım ama bu kız sınavda kopyayla 95 alıyor. Hiçbir tane kimya cevabı almadım kendine de sınıfta söyledim. Sana sekiz kez soru sormuşum bir tanesinde bile kimya almadım ama ben ona 95 alınca performansını gerçek performansını veremem. Hiçbir şekilde yüzde %70'i kopyayla geliyor..." (Görüşme I, s.25)

"...gayret ediyorsa onu her ders bir öğrenciyi bir derste takip etmeye çalışıyorum. Mesela bugün şu köşedekinin derse olan ilgisini takip edeyim diyorum soruları ona yöneltip çıktığımda da beğenmişsem defterime not alıyorum lise birde. " (Görüşme I, s.28)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla üçüncü olarak proje ödevini göz önünde bulundurduğu gözlemlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...öğrenciler onda da bilimsel araştırma yapmaları (proje) herhangi bir konuda araştırmalarını istiyorum. Onu tabi araştırmanın ayda bir kontrol ediyorum onları. Bugün gelmişler test kitabını almış bana getirmiş böyle bir ödev yok. Senin yaptığın açıp bir bilimsel araştırma olacak..." (Görüşme I, s.27)

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performans notunu belirlerken yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olmasına dikkat ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Kesinlikle kalmıyorum (yazılı notuna bağlı kalmıyorum). (Çünkü) Yazılı notu kimya bilgisi ama performansı tamamen öğrencilik özellikleri diye düşünüyorum ben kendi adıma...Kesinlikle kimse onu engelleyemez. " (Görüşme I, ss.26-27)

Soru Sorma Aşaması

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Aşaması* temasına ait *Her Aşamada Soru Sorma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçme amacıyla dersin her aşamasında soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Yok yok. Her Aşamada Soru sorarım..." (Görüşme I, s.27)

Soru Sorma Amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Amacı* temasına ait *Kavrama Düzeyini Belirleme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin derste öğrencilerin

kavrama düzeyini belirlemek amacıyla soru ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Zaman zaman hepsini bir yerlerde kontrol etmeye çalışıyoruz ne kadar ğrenci mesela? Gidiyorsun işte geçen ders dersi tekrar etmek yerine geçen dersle ilgili bir soru soruyorum. O soruya ne kadar cevap geliyor, nasıl cevap geliyor gibi bir şekilde ha geçen ders fena değil bu kadar anlaşılmış gibi yorumlar yapıyorum kendi kendime..."(Görüşme I, s.27)

Soru Türleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Türleri* temasına ait *Açık Uçlu Soru* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu ğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; ders sırasında açık uçlu soru sormayı tercih ettiğini soru ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Açık uçlu sormaya çalışıyorum. Sizce neden böyle oldu? Söylediğiniz mesela test sorusu çözerken de c şıkkı diyorsan diyorum niye c şıkkı dediğinin nedenini söylemek zorundasım. Klasik sınavda da bu test sorusunu alacağım aynı soruyu alacağım ben yeni soru üretmeyeceğim altını çizeceğim şık bulun diyeceğim yorumla bunları diyeceğim diyorum. C şıkkını niye bana cevap veriyorsun diyorum... Doğru niye doğru, yanlış niye yanlış yorumlayarak gidin diyorum. Test sorusu çözdü cevap c yanlış buldu demek ki ötekiler doğru. Ötekilerin de doğru olduğunu o sorudan öğrendi. 500 tane soru özemeyenin daha az soru çözenin nedeni niine giderse on soruda bir konuyu öğrenirsiniz 500 soru çözmesine gerek yok..." (Görüşme I, s.28)

3.1.5 Ö3A Kodlu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular

Bu kısımda Ö3A kodlu öğretmenin öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan elli yedinci sorudan başlayarak altmış ikinci soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgisini ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö3A kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri; Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniklerini tercih etme nedenleri ve Laboratuvarı kullanamama nedenleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Ders Sırasında Kullanılan Öğretim Stratejisi, Öğretim Yöntemi ve Öğretim Teknikleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri* temasına ait *Birden Fazla Strateji/Yöntem/Teknik İle Dersin Akışını İfade Etme* bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar, ders gözlemleri ve ders planı incelendiğinde; öğretmenin soru-cevap, rol oynama, animizm, analogi ve antropomorfizm, kavram ağı, tablo, çizim kullandığı ve ders planı incelendiğinde FKD konusunun öğretimi için herhangi bir öğretim stratejisi önermediği, öğretim yöntemi olarak tartışma, gösteri deneylerini ve öğretim teknikleri olarak da herhangi bir öğretim tekniği önermediği belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretimi sırasında birden fazla öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği kullandığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Ben çekirdek siz de şu sıralar olarak ana enerji seviyelerisiniz. Bu enerji seviyelerinin yeri şu anda sabit (sıraları kast ediyor). Atomun yapısında sabit mi?

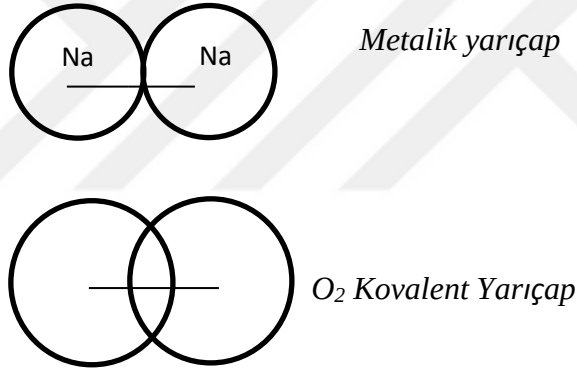
Sınıf (toplucu): Hayır

Ö3A: Çekirdeğe yaklaşıyorlar, her an aynı zamanda da uzaklaşıyorlar. O elektronların dolaştığı yerler hareket halinde. Kendinizi öyle düşünün 1-2-3-4-5-6 (altı sıra var) tane yörüngem var şu an benim. Ben hangi elektronları daha kolay kontrol edebiliyorum? Yakın olanları. Peki bana soruyorlar kapladığın hacim ne kadar diye? O bütün elektronlar olarak siz benim etrafımda dönüyor musunuz?

Sınıf (toplucu): evet

Ö3A: O bütün elektronların kapladığı yer benim hacmim mi? Evet elektronlarımın topluca kapladığı yer, ben ortada duruyorum, ben de dahil, benim hacmim. O zaman yarıçapı tanımlayalım basitçe. Benimle benim en uzak olan noktam neresi? En son sıra değil mi?

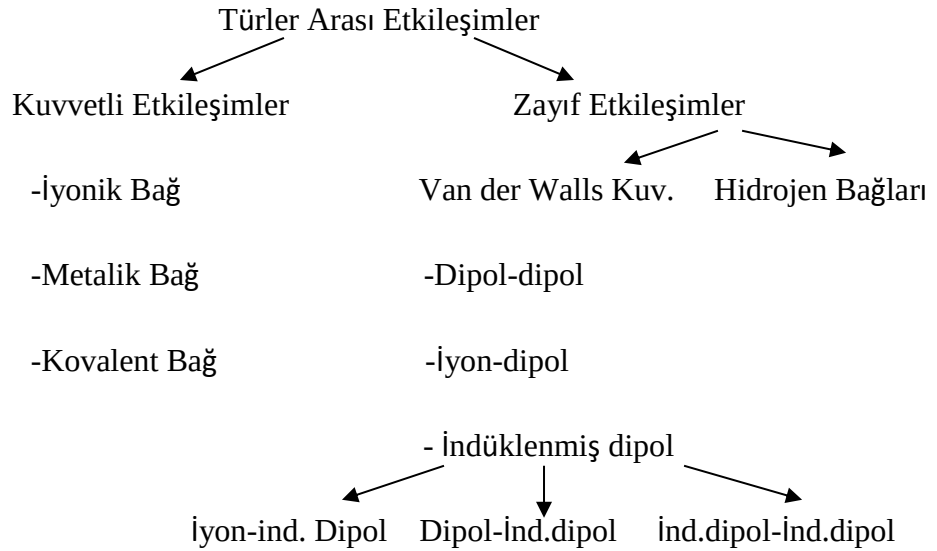
Benimle elektronlarımın kullandığı en uzak yörünge arasındaki ortalama uzaklığı benim yarıçapım olarak kullanabilir miyim? Evet, basit mantık bu.



“...Bir pireyle bir deve çekişme halinde olsunlar, çekişiyorlar. Pirelerin yanına altı tane daha pire getiriyorsun. Güç toplamı ilk duruma göre yedi katına çıktı. Toplam güç artışına baksanız zaten azıcık güçlüydü biraz arttı. Peki ben proton olarak burada neyim? Deveyim ve inanılmaz güçlüyüm. Yedi katına çıktım, ben zaten çok güçlüydüm şimdi yedi katına çıktığım zaman bendeki güç birikimi çok çok fazla olunca orada kat olarak eşit gibi çıkmış gibi görünsek de toplu gücüm kapıyı bana daha çok çekiyor. Çekirdeğin toplam güç artışı, elektronun güç artışına göre çok çok fazla olduğu için...”

“...metaller zaten rahat insanlar. Al kardeşim al elektron senin olsun diyorlar...” (02.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...elektronlar benim çevremde bir bulut oluşturuyor. Şu arkadaşınızın bulutu, etrafında dolaşıyor. Çekirdek de çekiyor. Ben hidrojenim, kovalent bağ demek: elektronlarım benim beynim tarafından çekiliyor. Onun elektronları da onun beyni tarafından çekiliyor. Kovalent bağ demek, köken önemli değil, herhangi bir elektronun iki beyin tarafından çekilebilmesidir. Bağlanabilmemiz için yaklaşıyoruz. Ben onu çekiyorum o da beni çekiyor. Benim elimi düşünün bakın benim elim bütün benim çekimimde dolaşıyor bakın. O arkadaşınızla yakın olursa benim elim hafiften ona doğru titreme hareketi yapar mı? Evet. Onu çektiğini hissettirin bana, birisi beni engelliyor. Peki bu şekilde o artık benim elektronumu çekmeye başladı. Bu benim için bir bağlantı. Ama kimyada kopmayan bir bağlantı demek şu elektron geçerken ben bunu çekmeye başlarım, sen de tut benim elimi. O benim elektronumu çekiyor, ben de aynı anda onun elektronunu çekebilirim kovalent bağ olur. Aynı anda iki elektron iki proton tarafından çekilebiliyorsa iki atom birbirinden ayrılmaz, uzakta birlikte dolaşır. Ben hidrojen olayım benim kaç elektronum var? Bir. (Geldim.) Soruyorlar şimdi kaç elektronun var? İki. Biri benim biri de onun çektiğim elektronu. Beyninizin çektiği elektronu kendi elektronunuz gibi kullanabilirsiniz. Peki arkadaşınıza soruyorlar. Normalde onun yirmi elektronu var, bu hale geldikten sonra artık yirmi bir elektronu oluyor. Bağ yapan elektronların bulutu artık birlikte dolaşıyorlar. Ben soygazım tin tin dolaşıyorum. Ama ben H_2 olduğumda giriyorum içeriye gözüme öbür H_2 'yi kestiriyorum. Bazı insanlar vardır, hiçbir yere tek gitmezler. Hep yanında başka bir insan olsun isterler. Nasıl biridir bu kişiler? Kendilerine güvenleri var mıdır? Yoktur. Özgüveni zayıftır. Benim özgüvenim zayıf, gözüme kestirdim birini, ver elini diyorum artık özgüven sahibi oldum beraber geziyoruz...” (09.03.2016 tarihli ders gözlemi)



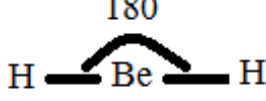
(16.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Atomlar arasında gizli bir anlaşma vardır. İşime yararsa ben bağlanırım, yaramazsa bağlanmam. Tanecikler hareketlerini neye borçlular? Enerjiye..."

"...Şu iki elim bağ yaptıktan sonra ayrılmıyorlar. Ayırmak isterseniz siz bize bir güç harcayacaksınız. Bizi zorla birbirimizden ayıracaksınız. Bizi zorla birbirinden ayırmaya da kimyada bağ kopması diyoruz. Biz bağlanırken dışarı enerji verdik. Artık sınıfta daha yavaş hareket edeceğiz, orta yaşlı gibi. Peki bizi tekrar hareketli hale getirmek istiyorsanız verdiğimiz enerjiyi geri vereceksiniz. O verdiğini alacak, ben verdiğimizi geri alacağım. Tekrar eski hareketli halimize döneceğiz ve yine özgür kalacağız..."

"...mesela azot eksi üç olmayı çok sever..." (23.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Sizin beyninizde şu olsun. Bazı moleküller iş yapıyor ve yaptığı işi bizden saklayabiliyor. Bazı maddeler de iş yapıyor ama yaptığı işi bizden hiçbir zaman saklamıyor..." (polar ve apolar molekül için diyor)

Özellikler	1A	2A		7A	8A
Lewis göst.		. Be .			He: Ne·
Kararlı bazı moleküllerin Lewis yapıları				H – Cl: ..	

(06.04.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Bir şirket kuruyorsunuz. Yirmi milyarlık bütçeniz var. Yirmi milyarı kim veriyor? Şirket kurucularından biri veriyor fakat şirketi iki kişi kuruyor. Normal kovalent bağda ise bir şirket kurulurken onunu ben, onunu ortağım veriyor. Oysa koordine kovalent bağda nasıl? İkimiz de şirketin sahibiyiz. Yirmi milyarı ya o verecek ya ben vereceğim...”

“...Çılgın hidrojen iyonunun yaptığı bir özellik var. Çılgın hidrojen iyonu ne yapıyor? İnanılmaz yaklaşıp iki elektronu kendisine alıyor...”

“...Hidrojen iyonuna biz pratikte çıplak hidrojen iyonu diyoruz. Neden? Bir protonu var, bir hidrojeni var. Elektronu azota giderse proton gibi görünüyor. Ondan dolayı ona çıplak deniliyor...”

“...elektronlar çok özgür hareket ederler. Özgür hareket edince serbest ortamlarda dolaşırlar...” (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Ö3A: Şimdi geçen ders bu gözlüğü takmadığımı düşünün. Yoktu, bugün takarak geldim. Bir de böyle hareketler yapıyorum (oynuyor). Diyorsunuz ki öğretmen çıldırdı. Peki benim bu tarzı yapmamla neyim değişti?”

Sınıf (toplucu): Fiziksel görüntünüz

Ö3A: O zaman benim dış görünüşümdeki değişimler fiziksel değişimdir. Bana bir örnek söyleyin. Şu olay fiziksel değişimdir deyin.

İlyas: Hal değişimi

Ö3A: Hal değişimi fiziksel değişimdir. Kimyasal yapım değişmeyecek. Mesela suyu biliyorum. Suyun gösterimi şöyle: Kuvvetli bağlar düz çizgiyle (—), zayıf bağlar nokta nokta (---) ile gösteriliyor. Ben suyu kaynatırken su molekülünün yapısını bozuyor muyum? Ya da bir su molekülünü ötekinden ayırıyor muyum?

Sınıf (topluca): Bir su molekülünü ötekinden

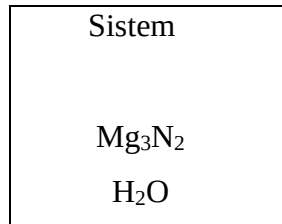
Ö3A: O zaman fiziksel olaylarda aradaki bağları zayıflatıyorum ya da güçlendiriyorum. Asla suyun kendi şeklini o aradaki 104,5°'lik açılı şeklini bozmuyorum. Başka?

Merve: Hocam büyük etin kıyma haline getirilmesi.

Ö3A: Peki ben buradan geri dönebilir miyim? Parça parça etleri birleştirip büyük bir et parçası yapabilir miyim?

Sınıf (topluca): Hayır

Ö3A: Birçok fiziksel olay geri dönebilir. Mesela suyu buharlaştırdım sonra yoğunlaştırdım geri dönebilir. Ama eti parçalayıp küçük küçük parça yaptığım zaman fiziksel bir işlem yapıyorum her tanecik yine ettir, fiziksel bir olaydır. Ama geri dönebilir miyim? Hayır. O zaman her fiziksel olayda geri dönülür cümlesine çok diye atlamayacağız. Benim özüm değişmeyecek onun dışında yapılan değişimler fiziksel değişimler. Bu konuya bir ders saati ayırıp konuşmak isterdim ama vaktim yok arkadaşlar. ... Kimyasal değişimi de fiziksel değişimden dolayı tanımlayabilirim. Maddenin kimliğinde olan değişimler kimyasal değişimler. Peki maddeler nasıl reaksiyona girer? Birinci şart olarak uygun ortam olacak. Bizim için uygun ortam onları bir reaksiyon kabına koymak. Kimyacılar kap demez de sistem der. Sistemin olduğu yere de ortam derim.



Bekledim bekledim, bu iki madde kayboldu ve $Mg(OH)_2$ oluştu.

Reaksiyona girenlere son dönemde devletin kitabı tepkenler demeye başladı.

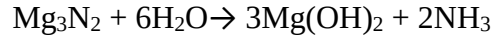
Reaksiyona girenler → ürün
Reaktifler
tepkenler

Reaksiyon
elde edebilmem için ne
gibi düşünün bunları. Ben

Reaksiyona girenler → ürün
Reaktifler
tepkenler

sonunda amonyak
yapmam lazım? Top
azot topu olayım,
arkadaşınız magnezyum topu olsun. Bunlar çarpışacak. Peki böyle el ele tutuştüğüm
zaman kendi özelliğimi kaybediyor muyum? Evet. Ama kaç paket magnezyum var? Üç
paket (kendi elleri ve bir kalemi magnezyum olarak belirliyor.) Karşıdaki çocuğun da
her elini bir azot olarak belirliyor. Beş tane şeyi bir arada tutuyor. Magnezyum azota
yapışacak. Peki magnezyum bende ve ben azotu hapsetmişim, o zaman ne olacak?
Ayrılacak. O zaman reaksiyonda şu bağlı olan maddeler birbirinden ayrılacak mı?
Herkes ayrıldıktan sonra azot bu kabın içinden üç tane hidrojen bağlamaya çalışacak
(NH_3 için)

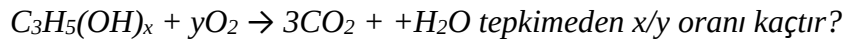
O zaman bir kimyasal reaksiyon için bağların kopacağı yeni bağların oluşacağı
olaylar topluluğu desem doğru olur mu? Olur.



Kaç paket magnezyum kaç paket azotla kendi özelliklerini kaybedip reaksiyona
girdi?

Sınıf (topluca): Üç

Tepkime denkleştirmeyi öğretmiştim.



a) 6/7 b) 9/2 c) 3/2 d) 3/7 e) 2/9

Reaksiyonların sınıflandırılması, kitabı takip edelim.

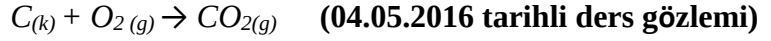
Ortaokuldan bildiğiniz bir veri: 1. Yanma Reaksiyonları

Yanma ne ile olur?

Sınıf (topluca): Oksijen

Ö3A: Şimdi biyolojik olarak hava nasıl ifade ediliyor? İçinde ne var? Azot ve oksijen. Kimyacılar hava denilince %20 oksijen, %80 azot kullanırlar. Biyolojiciler gerçeğini kullanırlar. Biz biraz sayıları yuvarlayarak kullanırız.

Ortaokulda size yanma olayını öğretirken TEOG'da güzel bir cümle öğretiyorlar: Yanıcı madde kömür, yakıcı madde oksijen bir de tutuşma sıcaklığı diyorlar değil mi?



"...Cu, Hg, Ag, Au, Pt kötü elektron vericidirler. Yani metallikleri düşük. Tamamıyla reaksiyonu sevmiyor değiller ama reaksiyonu az seviyorlar. Bunlar kötü metaller..."

$HCl(aq) + F_2(g) \rightarrow HF(g) + Cl_2(g)$ reaksiyonuna baktığımızda flor gazı için şunları söyleyebiliriz: Ben en iyi ametalim, bütün ametallerin yerine geçerim, ben Obamayım, ABD başkanımı, nereye gidersem ayağa kalkacaklar ve ben geçip onların yerine oturacağım, Dünyada en iyi benim..." (11.05.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Konudan konuya geçiyor. Bazı konularda yorum yapıyorsunuz, bazı konularda günlük hayatla başlıyorsunuz. Bazı konularda hiçbirisini yapamıyorsunuz teorik gidiyorsunuz. Her konuda değişik değişik şeyler. Konudan konuya geçiyor..."

(Görüşme I, s.17)

Ö3A: Öğretim Stratejileri: Boş bırakmış

Öğretim Yöntemleri: Tartışma, gösteri deneyleri

Öğretim Teknikleri: Boş bırakmış (Ders Planı)

Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri* temasına ait *Konuya Uygun Olma Durumuna Göre* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; FKD konusunun öğretiminde öğretim stratejisi, yöntem ve tekniklerini dersin akışı içinde konuya uygun olma durumuna göre tercih ettiğini dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Konudan konuya geçiyor...Her konuda değişik değişik şeyler... Konudan konuya değişiyor..." (Görüşme I, s.11)

Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri* temasına ait *Risk Almak İstememe* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; risk almayı sevmemesi nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... Mesela geçen sene kullandım. Aynı sınıfta geçen sene bilfiil kullandım. Ama bu sene baktım ki o çocuğun başına bir şey gelseydi... ne kadar onu uyarsanız da adam hiç tınmıyor bile. O zaman ben senin için niye riske gireyim..." (Görüşme I, s.11)

3.2 Ö4 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenden asıl uygulama kapsamında elde edilen bulgular sırasıyla AEB'nin her bir bileşeni için sunulurken gözlem, görüşme, ders planı, kart gruplama aktivitesi için ayrı ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3.2.1 Ö4 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenin fen öğretimine yönelimi ile ilgili bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede bulunan altıncı sorudan başlayarak on dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin fen öğretimine yönelimleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ö4 kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde her öğretmenin değişime ve gelişime açık olması gerektiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Kendisi de bu tür eğitimlerde öğrendiği bilgileri sınıf içinde uygulamaya özen gösterdiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Kendini daha iyi tanıyorsun. Mesela geçen sene o soru çalışmalarında bulunmamız bile ben çok artık yılların olduktan sonra artık her şeyi bitirdim, kalıbım bu, böyle giderim demenin mantığını sevmiyorum. Her öğretmen gelişme ve değişime açık olmalı bence. O dönemin getirdiği şartlar neyse öğretmenin esneklik göstererek onu kazanması gerektiğini düşünüyorum. Bizim onlara o konuda hizmet vermemiz lazım. Ben böyleyim böyle buyurun böyle kullanın demenin bir mantığı yok. Onun için her eğitimi önce kendimle örtüştürmeye çalıştım. Kendimde daha iyi nasıl verebilirim. Yani çocuğa öğrenmenin daha farklı boyutları nasıl olur diye onları araştırdım..."(Görüşme I, s.2)

Bu anlamda hizmet içi eğitimlere katılmanın öğretmenlerin mesleki deneyimine katkı sağladığını düşündüğü belirlenmiştir. Müfredatın yoğunluğunun mesleki doyuma ulaşmasını engellediğini ve öğretmenlerin daha özgür olmasını istediği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Oldu (mesleki deneyiminize katkısı) düşünüyorum. Zaman zaman öğretmenin yenilenmesi için bunların zorunlu olması gerektiğine inanıyorum.

...Öğrendiklerime sınıfta dokunuyorum tabi. Çok olmasa bile yani o ortamın getirdiği özelliklerde dokunuyorum. O mesela soru çalışmalarından sonra çocukların

o mantıkla hayata sokulmasının deneyimlerini hem çocuk hem de ben görmüş oluyorum. Eğitimin ne kadar katkı sağladığını ben ortamda deneyerek görüyorum. Sorularda değişikliğe gittik.

...Daha mesleki doyuma aslında çok fazla ulaşamıyor. Biz kişisel gelişimlerimizle kendimizi tatmin ediyoruz. Bir kere öğretmenin müfredatla çok fazla sınırlandırılmaması gerekiyor. Daha özgür olmamız lazım aslında bir de sistemle çok oynuyorlar. Sistemin getirdiği dezavantajlar var...” (Görüşme I, ss.3-4)

Mesleğini severek yaptığını ve görev yaptığı okul profilinin (meslek lisesi) mesleki doyuma ulaşmasını engellemediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Çünkü ona göre önceliğinin okul türü ne olursa olsun öğrencilere bir şey öğretmek olduğunu dile getirmiştir. Kimya öğretmenlerinin başarılı olması için bilgiyi öncelikle kendisiyle örtüştürmesi ve öğrencilerin sorgulama alışkanlığını kazanmalarını sağlaması gerektiğini düşündüğü belirlenmiştir. Öğrencilere formül ezberletmekten ziyade onları formülün çıkış noktasına kadar yoğurmayı sevdiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Öğrencilerden bireysel olarak sorumluluklarını almalarını ve günlük hayattaki farkındalıklarının artmasını sağlamayı beklediğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Evet mesleğimi çok severek yapıyorum. Her dönemin başında ilk senenin heyecanını yaşıyorum...

“...Etkilemiyor, hiç etkilemiyor (okuldaki öğrenci profili). Ben hemen o okul ismi bana verildiği zaman benim olayım bitiyor zaten. Yani ben imam-hatipte de çalıştım, çok programlı lisede de çalıştım, normal liselerde de çalıştım. Hiç onlar bende sıkıntı yaratmıyor.

...Önceliğim bir şeyler öğretmek benim kim olursa olsun... O öğrencinin verebileceği benim onda öğrenmeyi teşvik edici özellikleri çocuk ne kadar alabiliyorsa onu daha da artırabileceği mesela burada da bir YGS kimyada 12 nete, 11 nete çıkan çocuklar da oldu. Yani çocuk da farkına varıyor sevdiği zaman üzerine gitmeye çalışıyor.

...(kimya öğretmenin başarısı) İlk önce kendinle örtüştürmesi lazım yani mesleğini ne yapmak istediğini mesela bazen arkadaşlarla kimya dalında konuşuyoruz da ben kimya felsefesiyle çok uğraşıyorum. Hayatına sokmayı, düşünce tarzını değiştirmeyi, sorgulamayı, tartışmayı, yaptığı işten keyif almasını zaten onları yakaladıktan sonra çocuk her yerde öğrenebilir. Google’a atsan şimdi oradan bir Dalton desen Google’dan bir sürü öğrenir. Ama o merakla öğrenmeyi pekiştirdiğiniz zaman çocuk zaten onu araştırıp öğrenecek onu ezberle sınavda sor bitsin olayı benim yapımda yok.

...Bana göre başarı kriteri geleneksel akademik başarı değil, çocuğun onu alıp hayatında bir yere koyabilmesi... Akademik başarısına götürmek isteyen çocuk zaten ikisiyle birlikte yola gittiği zaman formül de ezberletmiyorum. Formülün çıkış noktasına gelinceye kadar onu yoğuruyorum. Formüllerin nereden geldiğini ezberle ideal gaz denklemini ezberle geç anlamında değil. Oradaki bağlantıyı kavratmak benim için de zevkli oluyor. Ben de öyle öğrenmekten zevk aldığım için ben de öyle öğretiyorum. Onun da etkisi var.

...Öğrencinin bireysel sorumluluğunu almasını bekliyorum yani bir insan olarak vatandaş olarak sorumluluğu fark etmesini, birinci onu. Yani çocuk hepsi öğrenme düzeyinde olamayabilir, almak istemeyebilir, beni sevmeyebilir sevmeye de bilir. Orada takılacak bir şey yok. Dersi sevmeyebilir ama sorumluluklarını yerine getirmesi önemli. Buna tabi bir de öğrenmeyi de katarsak onu da taşırsak öteki yıllara günlük hayatında farkındalığı artarsa kullandığı bir çamaşır deterjanı kullanıyordur ama bilinçli kullanmaya başlıyorsa ya da annesine bunu böyle yap diyebiliyorsa o zaman bir şeyler olmuştur...” (Görüşme I, ss.5-6)

Derse başlarken derse motive olarak başlamanın öğrenci için de motive edici olduğunu düşündüğünü dile getirmiştir. Sonrasında günlük hayattan bir örnekle başlamanın mantıklı olacağını eklediği belirlenmiştir. Önceki konu ile bağlantı kurmanın öğrencilere nerede kaldıklarını hatırlatmak adına önemli olduğunu vurguladığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (derse başlangıç) evet şimdi çok fazla kullanmadığımız için herhalde o girişteki mesaj veren özellikleri pek kullanmamaya başladık. İçeri girerken o derse motive olmuş derse istekli girmek zaten çocuğa verilen mesaj yani öğretmen de bu işi istiyor, seviyor. Yani bizimle olmaktan mutlu bize değer veriyor o imajı vermeye çalışıyorum. Benim ilk motive ettiğim özellik bu. Benim için değerlisiniz ben size buraya öğretmeye geldim. Birlikte değişik bir şey yapacağız. Onu hissetmeye çalışıyorum kendim. O konunun içinden günlük yaşamdan bir tane aslında dikkat çekici, motive edici bir şeyle girersek daha iyi olur. Günlük hayattan bir örnekle girmek daha mantıklı. Ama yapıyor muyum her zaman?

...Yapamama nedenim konu değil belki alışkanlık gidiyor belki. Ama anahtar kelimeleri falan attıkça mesela o dersle ilgili o işte müfredat mı zorluyor artık bir sebebi yok aslında belli bir alışkanlık gidiyor herhalde.

...Önceki konuyla bağlamak güzel olur. Çocuk nerede kaldığını mesela ona dikkat etmeye çalışıyorum işte defterlerinizi açın, nerede kaldık diye bakın. Çünkü bakmıyorlar çocuklar. O ortamda gelmiş onun için dediğin gibi eski konuyla bağlantı halinde yeni konuyu bağlatacak bir şeyle daha mantıklı olabilir...” (Görüşme I, s.5)

Dersi sonlandırırken de konu ile ilgili bir ödev vermenin tercih edilebileceğinin altını çizdiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (dersi sonlandırma) O zaman o konuyla ilgili bir ödev vermek daha mantıklı yani onu eve de taşımak ödev daha tercih olur...” (Görüşme I, s.6)

Meslek lisesinde görev yapmanın kendi gelişimi için sakıncalı olduğunu, farklı bir okulda olsa kendini geliştirme şansının daha fazla olacağını dile getirmiştir. Meslek lisesinde öğrencilerin kendi ön yargılarından ötürü onları derse çok fazla katamamasının kendisine sıkıntı verdiğini ifade ettiği elde edilen bulgular arasındadır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (öz değerlendirme) Sorguluyorum tabi dediğin gibi meslek lisesinde olmak benim kendi gelişimim için sakıncalı. Şimdi ben bir Anadolu lisesinde iyi bir okulda olsam kendimi geliştirme şansım daha da fazla olur. Ben kendi öz merakımdan

araştırma yapıyorum. Tabi sınıfta daha iyi yapmak için uğraşsam bile çok fazla çocuğu uyandıramıyorsun. Çocuk artık ön yargılarını oluşturmuş meslek lisesinde yani artık bunun önemsiz olduğunu kendi kendine söylediği için dokunamamak sıkıntı veriyor bu sefer. Tamam iki defa kaldır kafanı diyorsun, uyuma diyorsun ama çocuğu kurtarıp ortama katamıyorsun. Ondan ben kendi kendime sürekli sorguluyorum ne yapabilirim daha fazla diye ama o sorgulamada çok da gidemiyorsun ileriye. Orada kalıyor..." (Görüşme I, s.6)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda kendi öğretimini yansıtan, yansıtmayan ve bu konuda kararsız kaldığını düşündüğü senaryoları belirlemesi istenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.3'te sunulmuştur.

Tablo 3.3: Ö4 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları

Kategori	Yönelim türleri
Öğretimini yansıtan	işlem, sınav odaklı, kavramsal odaklı didaktik, rehberli araştırma, buluş yoluyla öğrenme, etkinlik temelli
Öğretimini yansıtmayan	yanlış kavrama
Kararsız	didaktik, akademik güçlük

Ö4 ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda işlem, sınav odaklı, kavramsal odaklı didaktik, rehberli araştırma, buluş yoluyla öğrenme, etkinlik temelli yönelimlerin kendi öğretimini yansıttığını belirtmiştir. Yansıtma nedenini görsel becerilerin kullanılmasını ve öğrencilerin somuttan soyuta geçişini sağlaması olarak ifade etmiştir. Bu yönelimlerde öğrencinin somutlaştırabilme, alt yapıdaki bilgileri sorgulatabilme özelliklerinin olduğunu belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...Ö4: Bunlar daha hitap etti. 8 (işlem), 9 (sınav odaklı), 10 (kavramsal odaklı didaktik), 7 (kavramsal değişim), 6 (rehberli araştırma), 5 (buluş yoluyla öğrenme), 4 (etkinlik temelli) Bir kısmını kullanmadığımı fark ettim de..."

A: 1'den 10'a kadar olanlarda bunlar da sizin şeyinizde size göre fen öğretiminin amaçlarını, hangi anlamda yani sizin kendinize göre belirlediğiniz

hedefler, amaçları bunlar ne anlamda yansıtıyor yani destekliyor da bunların yansıttığını düşünüyorsunuz?

Ö4: Daha çok görsel becerilere sahip. Çocuğun daha çok somutlaştıracığı bir de alt yapısındaki bilgileri sorgulatacağı özellikler daha hoşuma gitti. Deneylerde nasıl olduğunu fark edip somutlaştırması daha kolay gibi geldi.

A: O zaman bu somutlaştırma özelliği anlamında size bunlar daha çok hitap ediyor yani bu senaryolar

Ö4: Tabi somutlaştırma, neden sonuç ilişkisini daha rahat kurabileceğimi düşündüm

A: Peki bu konuyu yine siz öğrettiğiniz zaman bunların haricinde ilave kullandığınız stratejiler oldu mu acaba?

Ö4: Şu tahtaya yazılması olayı baştan vardı. Ben önce videolarda deneylerde neler olacağını gösterdikten sonra örnekleri tahtaya atarak listelendirmeyi ondan sonra uygulama aşamasında...Beceriler daha burada yoğun.

A: İlk yansıttığını düşündüğünüz şeylerde grupta

Ö4: Beceriler daha yoğun, klasik bir anlatım yok o yüzden tercih ettiniz. Bunlar daha alışılmış olan teknikler

A: O zaman kendi yaptığınız uygulamalarla olan benzerlikleri de bunlar

Ö4: Becerilere yönelik..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi ss.1-2)

Yönelimleri kendi arasında şu şekilde sıralamıştır: işlem> etkinlik temelli> buluş yoluyla öğrenme> rehberli araştırma>>> kavramsal değişim> kavramsal odaklı didaktik> sınav odaklı. Laboratuvar ile başlayarak adım adım üzerine koyacağı bir sıralama yaptığını, böylece çocukların tümevarım yaptığını dile getirmiştir. Sınav odaklı yönelimin aslında kendisini yansıttığını fakat derslerinde pek kullanmadığını, bundan sonra kullanmaya dikkat edeceğini belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Şimdi şu sizi en çok yansıttığını düşündükleriniz vardı ya şu grup onları kendi içinde sıralayacak olursak çoktan aza doğru en çok sizi yansıtandan daha az yansıtana şeklinde?

Ö4: Şu deneylerle birleştirirdim. Mesela bu 3’ü (yanlış kavrama) 7(kavramsal değişim) çürütmüş. Şuradaki açıklama güzel 7’ye (kavramsal değişim) ait. Hepsini sıralayayım mı?

A: Hı hı. O ilk yansıttığını düşündükleriniz

Ö4: 8 (işlem)> 4 (etkinlik temelli)> 5 (buluş yoluyla öğrenme)> 6 (rehberli araştırma). 7 (kavramsal değişim)>10 (kavramsal odaklı didaktik)>9 (sınav odaklı). İlk beşi daha yakın o da şöyle: 8 (işlem)> 4 (etkinlik temelli)> 5 (buluş yoluyla öğrenme)> 6 (rehberli araştırma).

A: Bunlar size diğer şu üçe göre daha yakın öyle mi?

Ö4: Evet. Burada da sınav sonuçlarıyla ilgili bir ifade var. Bu da güzel. Yani biz bunu pek katmıyoruz sınav sonuçlarındaki... Üniversite sınavında çıkan soruları orada eksikliğini fark ettim onu almamışım onu kullanmadım hiç bu dönem. Buradan sonra buraya aktarılabilir diye düşündüm... Odaklanmıyorum. Belki de okulun yapısı da belki de ondan da yapıyorum onu sınavda çıkmış soruları almıyorum. Aslında alıp çocuklara göstermem lazım. Orada eksikliğim var. Okul ... yanlış bir şey. Orada ben de eksikliğini fark ettim. Yani sınav sorularını da almam gerekir.

A: Burada sizin öğrencilerin de dediğiniz gibi sınava hazırlanma onların ciddiyeti mi?

Ö4: O bilişsel düzey yok belki de biz yapıyoruz. Tabi dersi anlamakta zorlanırken ama yine de bir örnek göstermek lazım. Çocuk o bakış açısıyla dokuzuncu sınıfta belki yakalayan da olur. Yine de tabi bir diğer okullardaki gibi on beş yirmi tane çözmezsin ama iki üç tane dokunulabilir. Orada eksik...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.3)

Kendi öğretimini yansıttığını düşündüğü senaryoları tercih etme nedeni olarak bilişsel becerilere odaklı olması, görselliğin kullanılması, deney sonuçlarını

düşündürmesi, öğrencilerin bir üst beceriye çıkmasını sağlaması, somuttan soyuta geçmelerine olanak vermesi, merakla birlikte hareket etmelerini sağlamak olarak ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Peki 8 (işlem), 4 (etkinlik temelli), 5 buluş yoluyla öğrenme), 6 (rehberli araştırma) ne anlamda 7 (kavramsal değişim), 9 (sınav odaklı), 10’a (kavramsal odaklı didaktik) göre size daha çok yakın oldu? Bunların ortak özellikleri ne?

Ö4: Bunlar daha çok bilişsel becerileri kazandırmada deneylerle, görsellikle başladı, videolarla görsellikle daha sonra deneylerden sonra deneylerin oluşum nedenleri, geri dönüşüm, bağ kopması artık içsel olayların ne olduğunu göstermeye başladı. Yani onun neden fiziksel, neden kimyasal olduğunu burada da o bu kimlik değişimleri, dış görünüş yapısına göre kendileri karar vererek artık deney tasarımları bir üst beceriye çıkmaları istendi. 7’de (kavramsal değişim) zaten ayrıldı. Burada da farklı örnekler verip hoşnutsuz olmasını sağlama yeni kavramları anlaşılabilir burada biraz daha sorgulayıp artık üst düzeye çıkmaya başladı çocuk. Yani basamak basamak gidince basamaklardaki en etkili yol baştan beri merakla birlikte deneylerle o olayı bir görselle görmesi benim hoşuma gitti. Daha etkili olacak diye düşündüm. Laboratuvar ortamında fiziksel ve kimyasal

A: O zaman laboratuvarla başlayıp onun üzerine koyacak bir sıralama yaptınız

Ö4: Öyle yaptım

A: Önce bir görsün somut olarak sonra üzerine koyarak daha tanecik boyutuna inecek şekilde

Ö4: İnsin daha sonra sorgulasın neden öyle olduğunu. Böyle deney veriliyor gösterimi de devamında geldi video gösterimi de var o da güzel. Sonra nedenini sorgulayacak artık neden fiziksel neden kimyasal

A: Biraz tümevarım yapsın istediniz somut olarak görsün sonra üste çıka çıka tanecik boyutuna inecek şekilde arka plandaki şeyleri görsün istediniz

Ö4: Evet

A: Bu senaryoların da birbiri arasındaki o zaman ortak özelliği yine somuttan soyuta doğru gidecek şekilde olması nedeniyle

Ö4: Evet çünkü görmesi daha önemli soyuttan somuta doğru gelirse o soyutu somutlaştıramaz belki. Tamam bağ kopmuş etmiş ama şimdi onları kavraması o kadar da kolay olmuyor çocukların

A: Çünkü ilk etapta da mesela başlarken sizin çocuklara önce siz de deney yaptırmıştınız ya mesela tahtaya yazdığınızda ilk iki özellik yaz dediğinizde öğrencilere ilk etapta hepsi somut özellikleri şey yaptı şeker yandı, tanecik boyutuna zor iniyor. O sonra gelen bir basamakta oluyor. Sizin yaptığınızla da paralel olmuş oldu bu zaten.

Ö4: Hı hı..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi ss.4-5)

FKD'i doğrudan geri dönüşüme odaklı olarak anlattığı için yanlış kavrama yöneliminin kendi öğretimini yansıtmadığını dile getirmiştir. Konunun özünü anlamadan, temelde yatan kavramları fark etmeden sadece geri dönüşüme odaklı anlatmanın doğru olmadığını ve öğrenciyi hataya götürebileceğini düşünmektedir. Bu şekilde anlatıldığında çocuğun FKD'yi ayırt edemeyeceğini ifade etmiştir. Bu senaryoyu ancak deney yaptırdıktan sonra çocuklara sorgulatmak ve bu bilgiyi çürütmek için kullanabileceğini belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...A: Peki bir de yansıtmadığını düşündüğünüz 3 (yanlış kavrama) numaralı senaryo için bu da hangi anlamda sizi yansıtmadığını düşünüyorsunuz? Sizinle örtüşmeyen noktası ne 3 (yanlış kavrama) numaralı senaryonun?

Ö4: FKD'yi direkt geri dönüşüm mantığına göre hareket ettirmiş. Ya özünü anlamadan o temelde yatan kavramları fark etmeden direk hemen geri dönüşüm ama geri dönüşümde bulunup da fiziksel veya kimyasal olan da var gibi. Onu ayırt edebilme gücünü fazla yakalayamaz gibi düşünmüştüm.

A: O zaman tek başına geri dönüşüme odaklanmak hataya mı neden olur?

Ö4: Hataya götürebilir.

A: O zaman geri dönüşümü yansıtmayıp da daha doğrusu geri dönüşüm olmayıp da fiziksel değişim olanlar da olabilir o anlamda

Ö4: Olabilir. Mesela unu da çok karıştırıyorlar. Buğdayla un arasındaki fark. Un dediğin zaman artık geriye dönmez ki buğday un olmaz mesela ama o fiziksel bir değişim olmuştur geri dönüşümü yok gibi duruyor ama tanecik yapısı değişmediği için fiziksel değişim orada ikilem yaratıyor çocuklara. Onun için odaklanmak çok mantıklı gelmedi bana.

A: O zaman 3 (yanlış kavrama) numaralı senaryonun sizi yansıtabilmesi için bunun üzerinde nasıl bir değişiklik yapardınız siz?

Ö4: Bunu deneylerden sonra örnekler listeleme verdikten sonra sorgulatırdım çocuklara.

A: Geri dönüşüm sizce doğru mu değil mi?

Ö4: Geri dönüşümde ne kadar cevap veriyor nerelerde uygulanabilir gibi. O geri dönüşümün atomlarındaki bağlantısını kurmasını sağladım.

A: Bir anlamda onu çürütmeye çalışırdınız mı?

Ö4: Tabi geri dönüşüm doğru olmadığına göre hemen direkt ona bakarak yanlış yapılabileceğini söyledim. Tek başına yeterli değil çünkü bu..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.5)

Didaktik ve akademik güçlük yönelimlerinin kendi öğretimini yansıtıp yansıtmadığı konusunda emin olmadığını belirtmiştir. Didaktik yönelimde düz anlatım olduğu için emin olmadığını, normalde kendilerinin de tahtaya yazdıklarını ancak beraberinde bilgiyi sorguladıklarını dile getirmiştir. Akademik güçlük yönelimini de tahtada tuzun çözünmesini çizmek yerine bir deneyle anlatmayı tercih edeceğini belirtmiştir. Didaktik yönelimin yer aldığı senaryoda FKD arasındaki farkları beyin fırtınası yaptırarak sorgulatacağı şekilde; akademik güçlük yöneliminde tahtada çizerek değil de bir deney yaptıracak şekilde; yanlış kavrama yöneliminde de birbirinin tam tersi şekilde düşünen öğrenciler arasında bir tartışma ortamı oluşturacak şekilde değişiklik yapacağını dile getirmiştir. Bu şekilde yanlış kavrama yönelimini kullanarak

öğrencilerin hataları üzerinden doğruyu bulmalarını sağlayacağını düşünmektedir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...Ö4: Evet... Şunlar da... Kısmen...1 (didaktik), 2 (akademik güçlük) ...Burada pek şey gelmedi hemen geri dönüşüm mantığını birden açıklamak

A: O şey mi? Emin değil misiniz yoksa yansıtmıyor mu sizi?

Ö4: Emin değilim. Yani ben sonuca odaklanarak göstermeden etmeden anlatmadan

A: Tamam 1 (didaktik) ve 2 (akademik güçlük) emin olmadıklarınız

Ö4: Düz anlatımla açıklama olayı vardı burada. Tahtaya yazıyoruz ama bir şeyleri sorgulattıktan sonra yazıyoruz. Yani direkt yazıp FKD’leri tahtaya yazarak ikisi arasındaki farkları kimliksel değişimleri bu beyin fırtınası yapması açısından olabilir. Ama diğeri daha kanıtlı bir bilgiyle geliyor ya o daha hoşuma gitti. Burada alt bilgilerinin ışığında yorumlayacak. Onun için pek şey yapmadım. Diğerleri daha ayrıntılı daha hoşuma gitti. Mesela tuzun suda çözünmesini tahtaya çizim üzerinden gitmektense tuzla suyu karıştırarak çözeltiyi göstermek daha mantıklı.

A: Tanecik boyutunda doğrudan anlatmaktansa somut olarak önce gösterip sonra mı tanecik boyutunda anlatmak

Ö4: Hı hı tanecik boyutunda anlatmak ya da bunu elektrik akımına bağlanıp yapmadım ama şimdi burada görünce yorumladım. Onun bir artı eksi iyonların elektriği ilettiğini de orada onu da gösterip şöyle bir atlatılabilir aslında iyonların nasıl olduğu da gösterilebilir. 1 ve 2’de... örnekleri tahtaya yazarak ikisi arasındaki farkları...Kimlik değişimiyle dış görünüş hakkında beyin fırtınası yaparım önce.

A: 1. Senaryoda

Ö4: 1. Senaryoda. Kimlik değişimi dış görünüş önemli orada onu beyin fırtınası yaparak sorgulatmaya çalışırım. Orada araması gereken özellik neler üst olarak onu düşünebilirim. Ondan sonra tahtaya yazıp düz listelerde o ikisinin o beyin fırtınasındaki özellikleri incelemesini isterim.

A: Sadece listeleyerek burada düz anlatımda bırakmam onun üzerine tartışmayla onu canlandırırım

Ö4: Veya tamam burada listeleyip araştırarak ama kimlik değişimi dış görünüşteki arasındaki fark nereye gitmesi gerektiğini alttaki ön bilgilerini yoklatırım. Ona göre karar vermesini sağlarım. Burada da dediğim gibi (ikinci senaryoda, akademik güçlük) basit bir deneyle hem çözünmesini tahtaya yazarken oradaki olayın neden öyle gerçekleştiğini bir deneyle bunu birleştirebiliriz. Burada da beyin fırtınası yaparak burada dönüşen ve dönüşmeyen (üçüncü senaryo, yanlış kavrama) yine listeleme örnekler yapılarak burada dönüşüm, geri dönüşüm mantığına hareket etmesindeki özellikleri yine taratır hatalarının üzerinden yani hata yapacak buğday diyecek un kimyasal değişme geri dönmüyor diyecek. O hatayı yapmasını sağlarım bunu tekrar sorgulatırım. Hatasından doğruyu bulmaya çalıştırırım, örneklerle birleştiririm..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.6)

3.2.2 Ö4 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenin fen öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan on beşinci sorudan başlayarak yirmi dokuzuncu soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin kimya dersi öğretim programı bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö4 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Kimya dersi öğretim programının felsefesi ile ilgili görüşler*, *Kimya dersi öğretim programına müdahale etme durumları*, *Kimya dersi öğretim programına uygulamada bağlı kalma dereceleri*, *Kimya dersi öğretim programına bağlı kalınan boyutlar*, *Kimya Dersi Öğretim Programına Bağlı Kalma Nedenleri Dersi planlama*, *Disiplinler arası etkileşimin faydaları*, *Kimya dersi öğretim programının değişimi ile ilgili görüşleri*, *İhtiyaç duyulan kimya dersi öğretim programının niteliği*, *Kimya dersi öğretim programı kapsamında ilişki kurma durumları*, *Kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçlarla ilgili görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile ilgili görüşleri temasına ait *Kimyaya Giriş* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde Ö4 kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının dokuzuncu sınıf düzeyinde kimyaya giriş niteliğinde daha yüzeysel olduğunu dile getirmiş ayrıca sonraki yılların kimya dersi öğretim programlarının içeriğini de yoğun olduğu için eleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...tüm maddelerle bir kere yüzeysel geçmek değil de daha derinlemesine maddeler hakkında bilgi verilebilir. Onu merak eden hayatında onları görmeye çalışan kitleleri olursa zaten onuncu sınıfta ve fen bölümüne geçecek olanlar, devam edecek olanlar orada yoğunlaşabilir. Üniversiteye hiçbir şey bırakılmamış sonuçta. On birinci sınıfta yoğun bir kimya, on ikide organik kimya var. Bu çocuk tam gençliğinin, merakının ve yorulması gereken zamanında aşırı bilgi alıyor. Üniversitede zaten bıkkın, isteksiz, hayali kırılmış, törpülenmiş, yorulmuş. Artık nedir bir mesleğim olsun da para kazanayım diyor...Evet edebiliyorum..." (Görüşme I, s.11)

Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.9'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programının İçeriğine Müdahale Etme* birinci alt temasına ve *Kimya Dersi Öğretim Programının İçeriğini Genişletme* ikinci alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programı kapsamında yer alan konuların içeriğini daha daraltmak suretiyle

kimya dersi öğretim programına müdahale ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Oynuyoruz. Hafifletiyoruz..." (Görüşme I, ss.15-16)

Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar temasına ait *Ders Kitabını Kullanmanın Kimya Dersi Öğretim Programını Takip İçin Yeterli Olması, Kimya Dersi Öğretim Programının Konu Kapsamı Boyutuna Bağlı Kalma ve Konuların İşlenmesi Gereken Haftalar Boyutuna Bağlı Kalma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programını takip için ders kitabını kullandığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... Zaten dersten önce konuya, içeriklerine, kavramlara, nelere dokunmam gerektiğine ve masada kitabım açık bırakıyorum ki çocuk müfredatı takip ettiğimi, kitaptan aldığıma baksın. Kitaba ciddiyet getirsin. Ya masanın üzerinde açık bırakıyorum kitabı ara ara da bakarım..." (Görüşme I, s.12)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programını konuların kapsamı açısından bağlı kalmaya özen gösterdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...O zaman içerik açısından, konu kapsamı anlamında..." (Görüşme I, s. 14)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin konuların (sene başında belirlenen) işlenmesi gereken haftalar açısından kimya dersi öğretim programını takip ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Kendi aramızda yapıyoruz. Yani anlama düzeyleri düşük, dokunduğunu hemen anlaması olmadığı için çocukların biraz daha fazla duruyoruz gibi geliyor bana burada. Mesela bakıyorsun normal Anadolu liselerinde hepsi Anadolu lisesi için geçerli değil daha üst başarılı olanlarda bakıyorsun kitabın sonuna gelmişler. Çünkü anlama hızı çocuklarda fazla. Bu sefer biz de birazcık yavaş gidiyoruz gibi geliyoruz. Ama yıllık plan, programımız var diyelim ki martta nerede olmamız gerekir. Ona biraz çekmeye çalışıyoruz. Ondan sonra hızlanıyoruz tabi..." (Görüşme I, s.14)

Kimya Dersi Öğretim Programına Bağlı Kalma Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Bağlı Kalma Nedenleri temasına ait *Öğrenciler Arasındaki Birliği Sağlaması ve Üniversite Sınavının Olması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrenciler arasındaki birliği sağlamak için öğretmenin yıllık planı takip ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Evet, önemli...Çünkü...tüm öğrencilerle beraber eşit şartlarda olsun diye..." (Görüşme I, s.15)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin üniversite sınavında eşit şartlarda olmasını sağlamak için öğretmenin yıllık planı takip ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Önemli...Çünkü üniversite sınavı var...Tüm öğrencilerle beraber eşit şartlarda sınava girebilsin diye..." (Görüşme I, ss.14-15)

Dersi Planlama

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Dersi Planlama temasına ait *Dersi Zihninde Planlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö3A kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi beş numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ders öncesinde yazılı halde bire bir günlük plan hazırlamadığını fakat anahtar kelimeler ile kendi zihninde konuyu daha planlı şekilde anlatmasını sağladığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Günlük plan çok fazla yapmıyorum... Zaten dersten önce konuya, içeriklerine, kavramlara, nelere dokunmam gerektiğine ve masada kitabım açık bırakıyorum ki çocuk müfredatı takip ettiğimi, kitaptan aldığıma baksın. Kitaba ciddiyet getsin. Ya masanın üzerinde açık bırakıyorum kitabı ara ara da bakarım. Çünkü ben mükemmel değilim, kitaba da bakabilirim... Anahtar kelimeleri de zaten atınca konuyu nereden anlatıp nereye getireceğimin kafamda planlarını yapıyorum...Konuyu fazla size başka yerlere sarkmama engelliyor, ne kadar o zaman zarfında nerelere gideceğimi bana söylüyor...Zamanı planlıyor...İçeriği de planlıyor..."
(Görüşme I, s.13)

Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları temasına ait *Bilimi Bütün Olarak Görme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin bilimi bir bütün olarak görmelerini sağlamak amacıyla disiplinler arası ilişki kurduğunu ifade ettiği ve ders sırasındaki uygulamalarının da ifadeleriyle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Valla onu konuşuyoruz ama uygulama anlamında ne kadar yapılıyor bilmiyorum. Matematikten konuşuyoruz, fizik, biyolojiden diyoruz ama artık o yıllar geçtikçe öğretmen söylüyor zaten fizikte buraya dokunuyorsun onun çok büyük yararı var çünkü çocuk bilimi bütün olarak görmeye başlıyor. Yani tamam bu hücre mesela maddeyi hücre olarak da tanımlarlar atomu maddenin küçük birimi hücre derler bazen yazarlar öyle de. Şimdi onu ilişkilendirdiğiniz zaman kimyada böyle biyolojide de

böyle ama özellikle hepsi de atomdur çocuk bu sefer ayrı bir şey olmadığını anlıyor. Ama mesela ötekinde sadece bakış açısı biyoloji olarak bakıyor, kimya olarak bakıyor fizik olarak bakıyor birleştirebilmek aslında yani bizim dokunduklarımızla da ilerliyor öyle diyeyim..." (Görüşme I, s.17)

"...Ö4: Fizikte basıncı nasıl tanımlıyorsunuz?

Birkaç öğrenci: Yüzeye etki eden kuvvet

Ö4: Yüzeye etki eden kuvvet uyguluyorum.

Mahir: Birim yüzeye uygulanan kuvvete basınç denir.

Ö4: Aferin çok güzel..." (25.05.2016 tarihli ders gözlemi)

Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri temasına ait *Değişimin Planlı Olmaması ve Öğrencilerin Değişime Hazır Olmaması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının değişiminin planlı olmaması ve var olan değişikliklerden dönüt alınmasına engel olduğu için olumsuz anlamda etkilediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani biz bir senelik iki senelik yaptığımız çalışmanın daha sonunu, ne olduğunu görmeden tekrar yeni bir şey sınıf sistemi de değiştiriyor sürekli. Onun da etkisi var. Programın çok sık sık değişmesine taraftar değilim. Dönütünü görememek, artısını eksisini alamamak rahatsız edici... bir değişim öyle bir şey olabilir. Değişen her yeni program bu yılki dokuzlarla başlasa yani ara sınıflar ona tabi olmasa belki..." (Görüşme I, s.14)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının değişimine öğrencilerin hazır olmaması ve yeterli alt yapıya sahip

olmadan yeni bilgiyi öğrenmek zorunda kalmaları nedeniyle olumsuz anlamda etkilediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... Bir de nasıl diyeyim değişimin çocuk üzerinde de etkisi oluyor. Mesela çocuk dokuzda, onda bitirdi. Meslek lisesi. Eskiden on ve on ikide çok fazla değildi. Şimdi on birde birden değişti. Yeni bir müfredat geldi ve dört saate çıktı. Şimdi çocuk kimyayı severken birden sevmez oldu...Değişime hazır değil. Çocuğu sen neyi, ne kadar vereceğini programını daha önceden yapmış olman lazım. Pat diye sürekli olmaz. Hadi dokuzdan başladın devamını getirebilirsin..." (Görüşme I, ss.13-14)

İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği temasına ait *Sınırları Belirlenmiş ve İçeriği Hafifletilmiş Bir Kimya Dersi Öğretim Programı* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin genel çerçevenin belirli olduğu ve içeriğin de biraz esnetilebildiği bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Olmalı...Onun da kemik noktasında vermek gereken bir periyodik tabloyu vereceksin kavramların neler olması gerektiği, belli olması lazım. Ama gösteri yap geç değil de o dönemin çocuğunun hayal dünyasıyla birlikte günlük yaşantıya aktarabileceği ama sınavlara da hazırlayabileceği bir sınıflandırmanın olması şart. Çok fazla bilgi verip de çocuğu bunaltmanın da bir mantığı yok. Bence dokuzuncu sınıfta iki tane konu verir bir periyodik cetvel atomlar konusu verir. Onu çocuk keyfine vara vara anlar. Öyle bir sınırlandırma olmaması lazım. Mesela atomda verdi bana, ben onun üzerine artık benim de zamanım uygunsa ben arkadan gelecek konuyu yetiştirme telaşını yaşamadan iki konu verdim. Kavramları zaten kavradım ama kalan boş zamanımda ben deney de yaparım, çocuğu alır geziye götürürüm. Fabrika gezisine mesela o çocukla hiçbir şey yapmasan kimyada o konuyla ilgili sohbet ederim... Ama genel çerçeve olmalı, içerik biraz esnetilebilmeli..." (Görüşme I, s.10)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Yatay İlişki Kurma* ve *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Dikey İlişki Kurma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde öğretmenin konular arasında yatay ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Tabi ilişki kurmaya özen gösteriyorum. Burada bunu işlemiştik burada bu lazım..." (Görüşme I, s.16)

"...B grubunda yer alan elementler de çıkacak fakat o konuyu haftaya işleyeceğiz..." (17.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"... Birinci dönem gördüğümüz gibi bir periyodik tablomuz vardı. 114 tane elementimiz vardı orada. O elementlerin birbiriyle etkileşiminde başka maddeler ortaya çıkıyordu ve böylece kimyasal değişim oluyordu..." (03.05.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde öğretmenin konular arasında dikey ilişkiler kurduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Evet evet...Avantajlı olur. Çocuğun kazandıktan sonra onda ne katacağım işte o kattıklarınla nereye kadar gidebilecek tabi onun da çocuk da en azından bir öğrenme sürecinde nelerle karşılaşır ya da kazandığı neler olabilir özellikle dokuz, onlarda yavaş yavaş onlar da girecek sınavlara sınava sistemi değişecek. Dokuzlarda

özellikle YGS’de üzerinde duruyorum bunlar YGS’nin konuları bunlar önemlidir sadece 9’da çıkacak bunlar diye öyle bir yaptırım uyguluyorum..." (Görüşme I, s. 16)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10’daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar ile ilgili Görüşleri temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlara Kısmen Ulaşabilme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz üç ve otuz beş numaralı sorulara verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımlara kısmen ulaşabildiklerini, öğrencilerin kazanım ve amaçların farkında olup zihinlerinde canlandırmalarının önemli olduğunu ifade ettiği ve ders sırasında kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçları dikkate aldığı belirlenmiştir Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Bence önemli...Önemli, şimdi konunun seni götüreceği yolu bilirse çocuk onunla kafasındaki şekillendirir. Beynine nereye kadar ne gideceğini biz bilemeyiz ama kavramdır o kavram çocuk kafasında canlandırabiliyorsa olayı yavaş yavaş sorgulamaya başlamıştır. Tahtaya yazmamdaki amaç da o. Beyin sürekli görür onu aslında şakalaşırken bile göz ucuyla görse belki bir yerden merak uyanır mı öğrenme olur mu diye bence sınırlandırmak gerekiyor... O da öğrenci profilinden ötürü programdaki kazanımlara hani kısmen ulaşabiliyoruz..." (Görüşme I, ss.15-17)

"Konu: Kimyasal tepkimeler

Kazanım: Kimyasal tepkimeleri yazıp okuyabilme

Anahtar Kelimeler: Fiziksel değişim, kimyasal değişim, kimyasal tepkime, Lavoisier kanunu..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

3.2.3 Ö4 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan otuzuncu sorudan başlayarak kırk dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö4 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Önbilginin Öğrenmeye Etkisi, Yanlış kavramanın ne olduğuna ilişkin görüşleri, Yanlış kavramanın nedenlerine ilişkin görüşleri, Öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri, Öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Önbilginin Öğrenmeye Etkisi

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Ön bilginin öğrenmeye etkisi temasına ait Ön Bilginin Pozitif Etkisi ve Ön Bilginin Negatif Etkisi alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin örneğin matematik ile ilgili ön bilgilerinde sorun yoksa kimyada matematiksel bilgiyi kolayca uygulatabildiği ve bu anlamda ön bilginin pozitif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Çok önemli... Olumlu bence. Şimdi çocuk ön bilgisiz olarak gelirse sıfırdan alman gerekiyor onu. Şimdi ben matematiksel işlemi yaptığım zaman bir üslü sayıyı tekrar anlatmak zorunda hissediyorum üslü sayıyla işlem yapamıyor çocuk. Oran orantıyla yapamıyor bu sefer ne yapıyorum sağdan iki kat çıktı, soldan iki kat çıktı ne olacak diyorum mesela. Çocuk onu içler dışlar yapamıyor x'in yanında sayıyı bölmeyi bilmiyor şimdi o altyapı gelmemiş şimdi ben matematikle mi uğraşacağım. Onu bilmiş

olsa zaten benim işim zaten matematikteki bilgiyi verip kimyada uygulatmak...Avantaj oluyor..." (Görüşme I, s. 19)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerinde sorun varsa şayet öğrenci farkında değilse yanlış olan bilgiyi yeni bilgi ile örtüştürmesi ve bu anlamda ön bilginin negatif bir etkisi olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... yanlış bilgi almışsa ya da kendisi orada o tabi çocuğun farkındalığı da çok önemli ben orada onu yakalayamam artık ama çocuk biz bunu böyle öğrenmiştik şimdi böyle öğreniyorum diye baktığı zaman belki oradaki o bilgiyi de örtüştürebilir..." (Görüşme I, s.19)

Ö4 Kodlu Öğretmene Ait Ders Planı İle Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmene ait FKD konusunda hazırlanan ders planında yer alan Önkoşul bilgi ve beceriler/Önbilgiler başlığına yazmış olduğu ifade sunulmuştur.

Önkoşul bilgi ve beceriler/Önbilgiler: Ortaöğretimden kimyasal-fiziksel değişimi tanımlayabilme. Atom, molekül, bileşik tanımlayabilme.

Ö4 kodlu öğretmenin hazırlamış olduğu ders planı incelendiğinde FKD konusu için *"ortaöğretimde kimyasal-fiziksel değişimi tanımlayabilme. Atom molekül, bileşik tanımlayabilme"* şeklinde önkoşul bilgi ve beceriler/önbilgiler olarak yazdığı belirlenmiştir.

Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri temasına ait Olması Gerektiği Gibi Kavrayamama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk iki numaralı soruya verdiği cevaplar ve ders planından elde edilen bulgular

incelendiğinde; öğretmenin yanlış kavramayı olması gerektiği gibi kavrayamama şeklinde tanımladığı, ders planına da erime ve çözünme kavramlarını örnek yanlış kavrama olarak ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yanlış kavrama olması gerektiği gibi kavrayamama yani onunla başka bir şey ilişkilendirme..." (Görüşme I, s.20)

Bu ders ile ilgili kavramlara ilişkin yanlış kavramalar: Günlük hayatta kullandığı terimler (erime-çözünme), maddenin dönüşmesindeki hatalar.

Yanlış Kavramanın Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Nedenlerine İlişkin Görüşleri temasına ait Kimya Öğretmeninin AEB'sinin Yetersizliği, Öğrencinin Kişisel Algısı, Medya alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin AEB'sinin yetersizliğini yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...belki ben anlatırken tam dokunamadım hayal dünyasına ya da tamamen net kafasında canlandıramadım belki. Bizde de sorun vardır yani inemiyoruzdur o anda tamam güzel anlatıyoruz ya da yapıyoruz gibi duruyor. Onu fark edemiyoruzdur biz belki çocuk bizden kaynaklanan sıkıntıdan da yanlış kavramaya gidebilir..." (Görüşme I, s.20)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencinin kişisel algısını yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Ö4: Sütten yoğurdun yapılması Can?"

Can: Kimyasal

Ö4: Peki yoğurdu sulandırıp ayran yaptığında?

Can: Kimyasal

Ö4: Neden?

Can: Hocam ismi değişiyor..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"Algılarından kaynaklanan yani bilgi eksikliği vardır. Anlamlaştıramıyordur onu hayatında. Anlamak istediği gibi de anlıyordur yani evet...Kişisel özellik..." (Görüşme I, s.20)

Kimya Öğretmenlerinin Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Basite İndirgeyerek Anlatma alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için basite indirgeyerek anlattığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... Daha kısa cümlelerle daha böyle çok bilmediği kelimeler kullanmadan onların sınırlandırarak o seviyelerine göre daha anlaşılabilir daha basite yönelterek yapıyorum. Mesela bir konuyu çok anlatıp anlatıp değil işte anda mesela 15 dakika okuturken kavraması mesela yazdırdığınız zaman not alırken de çocuk zaten kelime kelime yazdığı için anlamıyor ki bir de onu bırakıp tekrar başlamasını sağlamak ya o taktikleri ara ara kullanıyorum yani hadi bakalım yazdığını oku, yazdığını söyle derken çocuk hatta bir defada okuyarak bütünsel görmeye başlıyor..." (Görüşme I, ss.20-21)

Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Yanlış Bilgi ile Doğru Bilgiyi Yer Değiştirme alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen ikinci görüşmede kendisine yöneltilen altı numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yanlış bilgi ile doğru bilgiyi yer değiştirdiğini ve ders sırasında bu ifadeyle uyumlu şekilde hareket ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Ö4: Sütten yoğurdun yapılması Can?"

Can: Kimyasal

Ö4: Peki yoğurdu sulandırıp ayran yaptığında?

Can: Kimyasal

Ö4: Neden?

Can: Hocam ismi değişiyor.

Ö4: Değişiyor da biraz beklesin ayranı ne gözlemlersin? Bardağın içinde biraz beklesen ne gözlemlersin?

Can: Yoğurt dibe çöker

Ö4: O zaman o bir heterojen karışımdır..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Düşünmesini sağlıyorum. Düşünmesi için soru soruyorum ama tabi en sonda doğrusunu toparlıyorum. O yanlış olduğu bilgiyi doğru bilgiyle yer değiştiriyorum. Onu ne kadar algılayıp yer değiştirebilirse..." (Görüşme II, s.18)

3.2.4 Ö4 Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme İle İlgili Bilgilerine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenin feni ölçme bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan kırk beşinci sorudan başlayarak elli altıncı soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin feni ölçme bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö4 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *En etkili ölçme*, *Ölçme araçları*, *Soru sorma aşaması*, *Soru sorma amacı*, *Soru türleri* temaları ortaya çıkmıştır.

En Etkili Ölçme

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki En Etkili Ölçme temasına ait Kişiyeye Göre Değişmeli alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; en etkili ölçmenin bütüncül olması, öğrencinin birden fazla açıdan ölçülmesi gerektiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Ölçmede aslında biz tamamen akademik ve o andaki bilgiyi yokluyoruz aslında da duyuşsal bilişsel akademik dokunsal hepsinin bence ölçülebilir bir ölçme tekniğinin olması lazım... Mesela tuzu çözdün tuzu çözünce tadını hissedebiliyor musun? Belki çocuk tatlarıyla ilişkilendiriyor olayı onu hayal dünyanda görebiliyor musun gibi farklı bir ölçme tekniğinin olması lazım...” (Görüşme I, ss.22-23)

Ölçme Araçları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ölçme Araçları* temasına ait *Sonuç Odaklı Ölçme Araçları* ve *Süreç Odaklı Ölçme Araçları* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar, yazılı sınav soruları ve ders planı incelendiğinde;

ölçme amacıyla öğretmenin sonuç odaklı ölçme araçlarından geleneksel ölçme araçlarını kullanmayı tercih ettiğini ifade ettiği, birinci yazılıda açık uçlu ve eşleştirme doldurma türünde, ikinci yazılıda ise açık uçlu, eşleştirme, boşluk doldurma, çoktan seçmeli ve D/Y türünde sorulara yer verdiği belirlenmiştir. FKD konusunda ikinci yazılıda sormuş olduğu sorular eşleştirme türündedir. Ders planında ölçme ve değerlendirme amacıyla deney araştırması, soru ve karşılaştırma soruları hazırlanabileceğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak ifadeleri, sınav sorularının soru türüne göre dağılımı ve ders planına ilişkin bulgular aşağıdaki şekildedir:

“...seçtiğimiz teknikler doldurma, doğru yanlış, kısa cevaplı, eşleştirme...”

Tablo 3.4: Ö4 kodlu öğretmenin sınav sorularının soru türüne göre dağılımı

Soru Türü	I. Yazılı	II. Yazılı	
		A Grubu	B Grubu
Açık Uçlu Soru	9	3	3
Eşleştirme	1	2	2
Boşluk Doldurma	-	1	1
Çoktan seçmeli	-	1	1
Doğru/Yanlış	-	2	2
Toplam Soru Sayısı	10	9	9

Ö4 kodlu öğretmenin ikinci yazılıda FKD konusu ile ilgili sormuş olduğu sorular aşağıdaki şekildedir:

F. Aşağıda verilenleri fiziksel kimyasal olarak işaretleyin. (5x3=15p) (A Grubu)

VERİLEN OLAY	FİZİKSEL (F) KİMYASAL (K)
SUYUN ELEKTRİK ENERJİSİ İLE ELEMENTLERİNE AYRILMASI	
BAKIRIN ELEKTRİĞİ İLETMESİ	
ETİN KOKUŞMASI	
SUYUN KAYNAMASI	

SOLUNUM OLAYI	

F. Aşağıda verilenleri fiziksel kimyasal olarak işaretleyin. (5x3=15p) (B Grubu)

VERİLEN OLAY	FİZİKSEL (F) KİMYASAL (K)
MUMUN YANMASI	
DEMİRİN AKKOR HALİNE GELMESİ	
YEDİĞİMİZ BESİNLERİN VÜCUDUMUZDA YAKILMASI	
ETİN KIYMA HALİNE GELMESİ	
FOTOSENTEZ OLAYI	

Ölçme ve Değerlendirme: Deney araştırması istenebilir, soru getirilebilir, karşılaştırma soruları (Ders planı)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin geleneksel ölçme araçlarını öğrenci seviyesine uygun olması nedeniyle tercih ettiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...yani artık en basit düzeyi... Yani matematiksel işlemlere çok fazla girmeden”
(Görüşme I, s.23)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla defter ve kitap kontrolü kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Hadi bakalım bazı arkadaşlarınız hala uyanamamış galiba defter ve kitaplarınızı çıkarın da görevli arkadaşınız kontrol etsin. Defterini güzel tutmayan,

notunu güzel tutmayan sınıf içi performanstan zayıf alır..." (16.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...ders içi performansı da bu sorumluluğu kazanmak adına defteri kitabını getirmesi deftere notunu alması performansları arada verip onların değerlendirilmesi..." (Görüşme I, s.23)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla derse ilgi kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Periyodik cetvelin özelliklerini A4 kağıdına yazıp getiriyorsunuz. Ara performans ödevi bu. Haftaya bugün getireceksiniz..." (24.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"... haftaya bu konu ile ilgili etkinliğimiz var. Orada sınıf içi performans notunuzu değerlendireceğim... bakın en güzel deneyi tasarlayana sınıf içi performanstan 100 puan..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"...bir de sınıf içindeki ... derse katılma ders içi performans bir de verdiğimiz bir konuyla ilgili yaptığı çalışma... sınıf içinde görev alabilir, derse katılabilir, dersi merakla dinleyebilir, sorumluluklarını yerine getirebilir." (Görüşme I, s.24)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla proje ödevi kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...bir de verdiğimiz bir konuyla ilgili yaptığı çalışma...dönem ödevi gibi" (Görüşme I, s.24)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf

içindeki performans notunu belirlerken yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olmasına dikkat ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...ben yazılıyla sözlü arasında bağlantı kurmadan çalışıyorum. Yani yazılısındaki kriterler benim için önemli değil çocuk anladığını yazamamıştı ya da anlamamıştır yani o zeka ona uygun değildir ama sınıf içinde görev alabilir, derse katılabilir, dersi merakla dinleyebilir, sorumluluklarını yerine getirebilir...Mesela kritik sorulara sınıfa sorarım mesela o çocuk sınıfta zayıf almıştır yazılılarından ama o kritik soruyu yapmıştır. Orada işte senin yazılın düşük de zayıf da bunu kıralım mıralım demem yani ona ben 80 85 veririm. O ikisi çünkü ölçme tekniği farklı birisi yazılı birisi sözlü olarak..." (Görüşme I, s.23)

Soru Sorma Aşaması

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Aşaması* temasına ait *Her Aşamada Soru Sorma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçme amacıyla dersin her aşamasında soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Evet, dersin her aşamasında soru soruyorum" (Görüşme I, s.24)

Soru Sorma Amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Amacı* temasına ait *Kavrama Düzeyini Belirleme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin derste öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla soru sorduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...O soruları kavramları kavratmaya yönelik yapıyorum o konunun öğrenmesi gereken temel noktalar nelerdir onu soruyorum. Onu kaç kişi alabilmiş ve cevaplarken çocuk ne kadar kazanmış ya da ona destek sağlayan diğer arkadaşlarının dokundukları yerler nelerdir. Aslında bana bir dönüt oluyor anlattığın kavratmış şeyler ne kadar anlatılmış diye. Çocuk farkına varmış mı ne anlatılmış tamam dinliyor gibi görünüyor ama onu ölçmeye yönelik..." (Görüşme I, s.24)

Soru Türleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Türleri* temasına ait *Açık Uçlu Soru* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; ders sırasında açık uçlu soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Açık uçlu soru daha çok kullanmaya çalışıyorum..." (Görüşme I, s. 18)

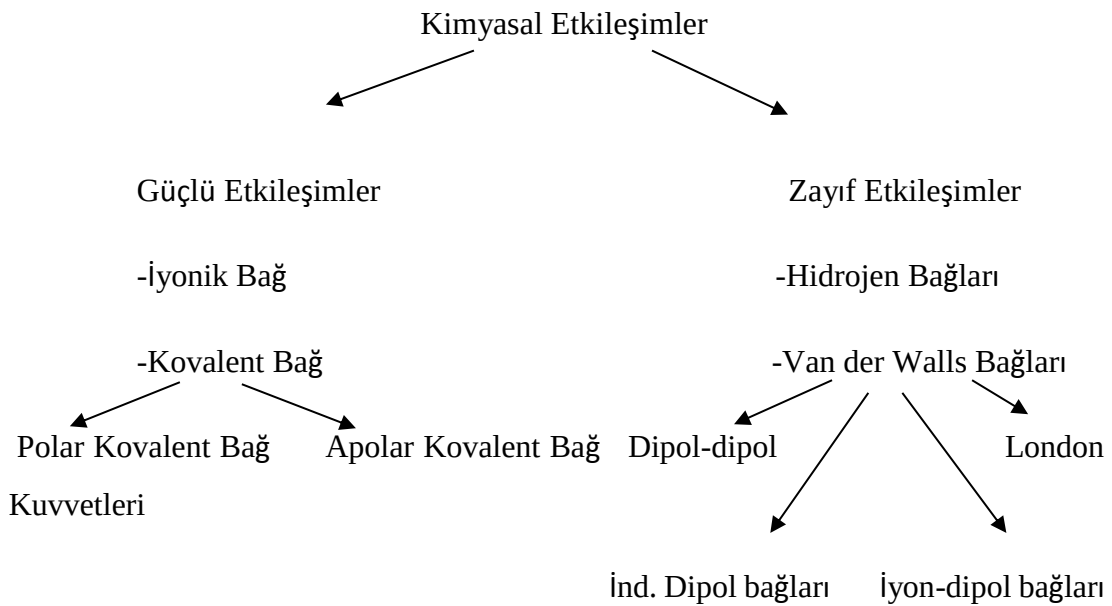
3.2.5 Ö4 Koldu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular

Bu kısımda Ö4 kodlu öğretmenin öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan elli yedinci sorudan başlayarak altmış ikinci soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgisini ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö4 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri; Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniklerini tercih etme nedenleri ve Laboratuvarı kullanamama nedenleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Ders Sırasında Kullanılan Öğretim Stratejisi, Öğretim Yöntemi ve Öğretim Teknikleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri* temasına ait *Birden Fazla Strateji/Yöntem/Teknik İle Dersin Akışını İfade Etme* bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar, ders gözlemleri ve ders planı incelendiğinde; öğretmenin kavram haritası, insana özgü dili, gösteri deneyi, gösterim, kavram ağı, soru-cevap tekniği, tartışma, işbirlikli öğrenme, beyin fırtınası, oylama, düz anlatım, video seyretme ve analoji gibi görsel uygulamaları gerçekleştirdiği; sunuş ve buluş stratejilerine göre hareket ettiği gözlemlenmiştir. Görüşmelerde belirli bir öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği önermediği; görsellik kullanarak basamak basamak ilerlediğini, öğrencilere soruları yorumlattığını, kendileri keşfediyormuş gibi düşüncelerini istediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Son olarak ders planı incelendiğinde FKD konusunun öğretimi için öğretim stratejisi olarak *“Deney yapıldı, yorumlatıldı, örnekler verildi, beyin fırtınasını önerdiği, öğretim yöntemi olarak “Deney yöntem, soru-cevap, problem çözme” yi önerdiği ve öğretim teknikleri olarak da herhangi bir öğretim tekniği önermediği* belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretimi sırasında birden fazla öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği kullandığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki gösterimi kullandığı görülmektedir.



“...Arkadaşınız kavram haritasını tahtaya çiziyor, lütfen siz de defterinize aynısını not alın...” (09.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Ö4: Atom atomla, molekül molekülle, atom molekülle temasa geçecek. Neye bağlı bu? Aralarındaki enerjiye çekime bağlı. Mesela insanlar arasında da bir çekim var mı?

Murat: Evet vardır Hocam

Ö4: Nasıl vardır? Elektrik oluştu, elektrik alamadım senden diyorlar. Nereden kaynaklanıyor bu çekim?

Murat: Kalpten

Ö4: Kalbin frekansı güçlü olunca çekiyor. Bizim içimizde ne var? Demir var, fosfor ve kalsiyum var. O zaman biz nelerden meydana geldik?

Sınıf (toplucu): Maddeden

Ö4: Peki o aldığımız enerji bize gücümüzü veriyor mu? Sabah yediğiniz yumurtaya ne oldu? Enerji aldık, enerji dolduk. Hissetme gücü aranızdaki elektriksel bağ olabilir...” (16.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Ö4: Bugün sizinle bir deney yapacağız. Eğer ki bir arkadaşınız hırsızlık yapmışsa, bir yere dokunmuşsa onun parmak izini çıkartıp ispat etmeye çalışacağız. Bakalım başarılı olabilecek miyiz? Dikkatle izleyin olur mu?

(Bir kağıt parçasını kesip rastgele bir öğrenciden kağıda dokunmasını istiyor, parmak izini alıyor. Öğrencinin parmak izinin çıktığı kağıdı içinde katı iyot bulunan deney tüpüne yerleştiriyor. Tüpün ağzını kapatıp içinde sıcak su olan beherde tüpü bekletiyor.)

Ö4: İyot burada hangi halde?

Sınıf (toplucu): Katı halde

(Zamanla kağıttaki parmak izi belirginleşiyor.)

Ö4: Bakın şimdi arkadaşınızın parmak izi çıktı mı?

Sınıf (toplucu): Evet

Ö4: Bakın katı bir maddeyi sıcak suyun içersine koydum, buharlaştı ve parmak izi belli oldu. Şöyle arkadaşlarına göster bakalım.

Bir sonraki deneye geçiyor.

(Kesme şekeri suyun içine atıyor. O sırada bir öğrenci küçük bir beherle sıcak su getiriyor. Şekeri attığı beherdeki suyu karıştırıyor.)

Ö4: Şekerli suyu karıştırdım bakalım ne olacak?

Birkaç öğrenci: Hocam şerbet oldu.

Ö4: Şimdi bunun içindeki şerbeti görmemiş olsaydınız bunun şekerli su olduğunu söyler miydiniz?

Sınıf (toplucu): Hayır

Ö4: Gördünüz ama görmeseydiniz şekerli su diyemezsiniz. Şekerimiz ne oldu?

Birkaç öğrenci: Eridi... Çözündü...

Ö4: Arkadaşlarınız şekerimize eridi dediler, çözündü dediler. Kullandığımız kelimeleri o halde tahtaya yazalım bakalım neler demişler acaba. (Erime, çözünme, buharlaşma, katı iyot kelimeleri yazılıyor.)

Ö4: Bakın içinde iyot olan tüpü sıcak suya sokup çıkarıyorum, ayrıca hiç ısıtmıyorum. Kağıdın uç kısmı daha da koyulaştı. Demek ki katı iyotta bir değişme oldu. Katı iyotta mor renk meydana geldi. (O sırada şekeri sıcak suya atıyor.) Diğer şekerim daha çabuk çözünüyor mu?

Sınıf (toplucu): Evet

Üçüncü deneye geçiyor. Bir küp şekeri çakmakla çakıyor, kapsüle koyuyor ve yakıyor.

Ö4: Kokuyu duyuyor musunuz?

Sınıf (toplucu): Hocam çok kötü koktu.

Ö4: Karamel gibi koktu değil mi? Değişime bakın, gözlemleyin. Renk değişimini gören var mı? Görebiliyor musunuz? Kokusu değişti.

Mehmet: Hocam kazandibi gibi koktu.

Ö4: Kazandibini yaparken şeker bu şekilde yakılır, altına dökülür. Ondan sonra malzeme onun üzerine dökülür.

(Sınıfı üç gruba ayırıyor. Her gruba bir deneyi paylaşıyor.)

Ö4: Her deneyle ilgili gözlemlerinizi iki tane madde yazacaksınız. Gruptan bir tane sözcü seçin, iki tane özellik bulduğunuzda grup başkanı kalkıp yazsın. Süreniz beş dakika ve başladı. Karamel kokusunu görmeniz maddenin neyinin değiştiğini gösterir?

Sınıf (toplucu): Kokusu

Ö4: Renginde bir değişim oldu mu?

Sınıf (toplucu): Oldu.

1. Grup Su+şeker deneyi	2. Grup İyot parmak izi	3. Grup Şekerin yanması
Çözündü	İyotun rengi değişti	Kazandibi gibi kokusu
Soğuk suda daha geç çözünmesi	İyotu sıcak suya soktuğumuzda parmak izinin meydana çıkması	Karamele benzemesi ve kokması
Erime	Katı → gaz	Şekerden karamel oldu, renginin değişmesi
Buharlaştırarak tekrar elde ederim		Şeker eridi

Ö4: İki tane özellikten başka bir özellik görüyorsanız kalemi alıp yazın lütfen tahtaya.

(İyot-parmak izi deneyi için zorlanan ilgili öğrenci zorlanıyor.) Hadi git grup üyelerine sor bakalım, tartışın. Diğer gruplardan ekleme yapmak isteyen var mı? Süreniz doldu bu arada. Hangi gruptaki değişimler aynı oldu?

Birkaç öğrenci: İkinci ve üçüncü grupta

Ö4: Birinci grubun yazdıklarını değerlendiriyoruz şimdi. Ben burada şekeri tekrar elde etmek istesem ne yapmam lazım?

Birkaç öğrenci: Hocam eridi artık elde edemeyiz.

Ö4: Erime mi gerçekleşti burada? İkinci gruba soruyoruz. Evet ikinci grup şekerli sudan tekrar şeker elde edebilir miyim?

Mahir: Ederiz hocam, suyu buharlaştırırsam elde ederiz.

Ö4: Bakın Mahir başka bir yorum getirdi. Tuz nasıl elde edildi gençler?

Mehmet: Hocam suyu buharlaştırıyoruz, tuz kalıyor.

Ö4: Buharlaştırma ile elde edebilirim o zaman?

Sınıf (toplucu): Evet

Ö4: Erime kelimesi doğru diyen gruplar? Erime nedir? Kim bana söyleyecek erime nedir?

Suat: Gaz halden sıvı hale geçmesi

Ö4: Katıdan sıvıya geçme erime. Sıvıdan gaz hale geçme?

Sınıf (toplucu): Buharlaştırma

Ö4: O zaman birinci grupta şeker eridi mi?

Sınıf (toplucu): Evet

Ö4: Eridi mi?

Birkaç öğrenci: Hayır hayır çözündü

Ö4: O halde erimenin üzerini çiziyoruz ve şeker çözündü yazıyoruz. Peki hangisi eridi? Üçüncü grup eridi, erimeye başladı. Çünkü biz onu katı halden sıvı hale dönüştürmeye başladık. Erime burada gerçekleşti. İyot da katı haldeydi, sıvılaştığını gördünüz mü?

Sınıf (toplucu): Hayır

Ö4: Yine katı halde. O halde izleri bırakan kısım hangi kısım?

Murat: Buhar

Ö4: (katı → gaz yazıyor) Bakın burada sıvılaşmadan direkt gaz haline geçti. Ne oldu burada katıdan gaza (ikinci deney için), burada katı çözündü (birinci için), burada katıdan sıvıya geçti mi (üçüncü için)?

Sınıf (toplucu): evet

Ö4: Sizce hangi grupta maddenin kimliği değişti? Yani madde değişime uğradı?

Can: Kimyasal değişim olması lazım o da birinci

Ö4: Birinci grupta kimyasal değişim dedin. Başka yorum yapan? Evet gençler iki tane değişim gördük burada birincisi fiziksel, ikincisi kimyasal. Fiziksel değişim denilince ne anlıyorsun Samet?

Samet: Gördüğüm bir şeyin şekli değişiyor Hocam.

Cenk: Belirgin özelliklerin değişmesi

Ö4: (Ders ile ilgilenmeyen öğrenciye soruyor.) Deneyi hatırlıyor musun? Hangisinde maddenin kimliği değişti? Madde tamamen bozundu?

Deniz: İkinci grupta

Ö4: Neden ikinci grupta, neden onu seçtin?

Emre: Üçüncü grupta

Ö4: Neden onu seçtin?

Giray: Hocam şeker eridi, sıvı hale geçti.

Ö4: Ama buz da eriyince sıvı hale geçer. Burada şekerin erimesi ile buzun erimesi arasında ne fark var sence? Arkadaşınız yakalıyor bakın katkı sağlamak isteyenler dinlesin. Arkadaşınız dedi ki üçüncüde kimliği değişmeye başladı. Kokusu değişti, rengi değişti, erime gerçekleşti. Burada bir değişiklik var diyor. Farklı bir şeyler var diyor. Demek ki atomun kimliğinde bir oynama var diyor. Doğru mudur?

Sınıf (topluca): Doğrudur.

Ö4: O halde biz bunu nereye yazalım?

Sınıf (topluca): Kimyasala

Ö4: Şekerin yanması. Çünkü erime gerçekleştiği için orada... Madde yandığı için yapısı değişti. Fiziksel değişmeye hangisini yazalım?

Sınıf (topluca): Birinciye

Ö4: Şekerin çözünmesi diyelim biz buna

Mahmut: Şekerin yok olması

Ö4: Yok mu oldu şeker? Bunu içersek tadını alabilir miyiz? O zaman şekerin tadı nereye geçti? Suyu geçti. Ama bilmediğimiz bir maddeyi tadamayız değil mi? Başka iyotu nereye yazalım?

Sınıf (topluca): Fiziksel değişim

Ö4: Şekerin yanması orada aslında maddeyi ısıtarak tamamen yapısında değişiklik meydana getirdiğimiz için bakın hala rengi değişik, kokusu belirgin. Ne yaptık kömürün içindeki karbonun yapısının bozulmaya başladığını gördük. O halde iki tane değişim var gençler. Biri fiziksel değişim, biri de kimyasal değişim. İkisi arasındaki fark şimdi maddeyi irdeleyeceğiz. İki madde arasında ne fark var? Onu gözlemleyeceğiz. Şeker suda çözündü ama şekeri buharlaştırarak elde ederiz dedi Mahir. O zaman şekerin yapısı bozulmadı. İyotu buharlaştırdık. Buharlaştırmayı tekrar tutabilirdim. Orada ne oldu? Katı halden gaz hale geçiş oldu. Kimyasal değişimde maddenin yapısı değişir. Başka örnekleri de siz yazın bakalım tahtaya.

(Ardından öğrenciler tahtaya şu örnekleri yazıyor ve fiziksel ya da kimyasal değişim oluşuna göre sınıflandırıyorlar.)

1. Kağıdın yanması → Kimyasal
2. Odunun yanması → Kimyasal
3. Kağıdın kesilmesi → Fiziksel
4. Tuzun çözünmesi → Fiziksel (30.03.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Geçen hafta yaptığımız üç deneyde değişim meydana gelmişti. Bu üç değişimi sınıflandıracak olursam eğer fiziksel değişimde madde yapısını korur yani oradaki yapı değişmeyecek. Ama kimyasal değişimde yapıda değişme meydana gelecek. Şimdi bu üç deneyde hangisi fizikseldi hatırlayın bakalım. (Şekerin çözünmesi için fiziksel değişim yazdı.) Çay şekerin arasındaki boşlukları açarak daha da yayılmasını sağladı. Homojen karışım meydana getirdi. (Şekerin yanmasını kimyasal değişime yazdı.) Peki ben şekerin yapısının değiştiğini nasıl anladım?

Sınıf (toplucu): Rengi değişti, kokusu değişti.

Ö4: Bana bunlar kimyasal yapıda bir değişiklik yapısı oldu mesajını veriyor mu?

Sınıf (toplucu): Verdi

Ö4: İyot katısının sıvı olmadan gaz haline geçmesi nasıl bir değişimdir?

Birkaç öğrenci: Kimyasal

Ö4: Neden kimyasal?

Birkaç öğrenci: Katı halden sıvı hale geçmesinden dolayı

Mehmet: Fiziksel. Hocam katıdan gaz haline geçiyor yani hal değişikliği oluyor.

Cenk: Hocam katıdan gaz haline geldi yani daha küçük hale geldi, fiziksel

Ö4: Son olarak katı halden gaz haline gelmesi yani fiziksel. Parmak izinin çıkması sizce fiziksel midir?

Sınıf (toplucu): Kimyasal

Ö4: Neden?

İlker: Hocam kağıda basıyoruz elimizi hiçbir şey gözüküyor ama iyotla gözüküyor, yani fiziksel hiçbir değişiklik yok.

Ö4: Tamam senin yorumun bu, beyin fırtınası yapıyoruz, doğru veya yanlış demiyoruz.

Hasan: Hocam bence deneyde kimyasal değişim vardır. Çünkü parmak izi çıkmıştı.

Ö4: Neden kimyasaldır? Seni böyle kimyasal diye düşünmeye sevk eden nedir?

Hasan: Maddeyle ortaya çıkıyor.

Fahrettin: Bence fizikseldir Hocam. Çünkü parmak izinin çıkmasıyla parmak izinin şekli değişmiyor, aynı izi çıkıyor.”

(Öğretmen daha sonra oylama yapıyor.)

Ö4: Evet kimyasal diyenler el kaldırsın. (Dokuz kişi kimyasal diyor.) Şimdi fiziksel diyenler? (Sekiz kişi de fiziksel diyor.) Parmak izinin çıkması kimyasaldır. Arkadaşımızın yorumu çok güzeldi. Madde ile ilgiliydi dedi. Madde ile iletişime geçti, tepkimeye girdi dedi. Niye orada bir görüntü çıktı? Elimizde parmağımızı bastığımız zaman ne var? Mineraller var, yağ var. O yağlar iyotla tepkimeye girdi. Onun için değişti. Pekala şimdi her sıradan bir kişi tahtaya bir FKD örneği yazsın lütfen. Bu yazdığımız örneklerin daha sonra doğru olup olmadığını değerlendireceğiz.

Kağıdın yanması → K	Doğru	Odunun yanması → K	Doğru
Tuzun çözünmesi → F	Doğru	Odunun yanması → F	Yanlış
Mumun erimesi → K	Yanlış	Fotosentez → F	Yanlış
Kağıdın kesilmesi → F	Doğru	Sabunun erimesi → K	Yanlış

Ö4: O halde gençler ben bir maddenin fiziksel veya kimyasal olduğunu bana verdiği tepkimelerden nelere bakarak anlayacağım? Yani bir maddenin kesin bu

fizikseldir veya bu kimyasaldır mesajını veren özellikler nelerdir acaba? (Tahtada bununla ilgili olan notu okuyor.)

Fiziksel Değişim: Maddenin dış görünüşü ile ilgili olan özelliklere fiziksel özellik denir. Bu özellikler boyut, fiziksel hal (katı, sıvı ve gaz), akışkanlık, yoğunluk, sertlik, erime noktası, çözünürlük gibi özelliklerdir ve zayıf etkileşimlerin bir sonucudur. Bir olayda fiziksel özellikler değişiyorsa bu olay bir fiziksel olay ya da fiziksel değişimdir. Fiziksel olaylarda moleküler düzeyde zayıf etkileşimler ortadan kalkar ya da tekrar oluşur. Kağıdın yırtılması, buzun erimesi, camın kırılması, şekerin suda çözünmesi vb. fiziksel değişimin örnekleridir.

Fiziksel değişimlerde; toplam kütle korunur,

Maddenin kimlik özelliği kesinlikle değişmez. Yani kimyasal türler aynı kalır.

Maddenin tanecikleri arasındaki boşluklar, taneciklerin hareketliliği, taneciklerin sahip olduğu enerjiler, taneciklerin birbirlerine göre konumları değişir.

Kimyasal Değişim: Maddenin iç yapısı ile ilgili olan özelliklere kimyasal özellik denir. Kimyasal özellikleri değişen maddelerin fiziksel özellikleri de değişir. Yanma, nitrleşme, elektroliz, fotosentez, solunum, mayalanma, ekşime, paslanma, çürüme, kokuşma gibi olayların tamamı kimyasal değişimdir.

Kimyasal değişimlerde rol oynayan parçacık elektrondur. Kimyasal bir olay elektron alışverişi ya da elektron ortaklaşması sonucu oluşur. Maddelerin çekirdek yapısı (proton, nötron) değişmez.

Kimyasal tepkimelerde; toplam kütle korunur.

Atom cins ve sayısı korunur.

Toplam proton, nötron ve elektron sayısı korunur.

Toplam yük korunur.

Kimyasal değişimlere kimyasal tepkime (reaksiyon) adı verilir. Kimyasal tepkimeler kimyasal denklemlerle ifade edilir. Bu denklemlerde bir veya birden fazla

madde tepkimeye girerek (reaktif) bir veya birden fazla yeni madde (ürün) oluşumu belirtilir. Girenler ve ürünler arasında → şeklinde bir ok konulur.

Kimyasal denklemlerde yer alan maddenin fiziksel halleri sembol ya da formülden sonra parantez içine yazılır. Bu gösterim; katı ise (k), sıvı ise (s), gaz ise (g) ve suda çözünmüş ise (aq) şeklinde yazılır.

Bakın burası çok önemli. Değişim ister fiziksel ister kimyasal olsun bu değişimlere her zaman bir enerji değişimi eşlik eder. O halde fiziksel değişimler mi kimyasal değişimler mi daha az enerji ile çalışır?

Sınıf (topluca): Fiziksel (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

“...Ö4: FKD’yi bana kim hatırlatacak?”

Murat: Hocam kimyasal değişimde maddenin kimliği değişiyordu. Fiziksel özelliklere kimyasala dokunmuyordu. Kimyasal özellik de paslanması gibi. Paslandığı için kimyası bozuluyordu, yapısı değişiyordu.

Ö4: Kimliği değişiyorsa hangi değişimdi?

Sınıf (topluca): Kimyasal

Ö4: Mahir, FKD ikişer örnek ver bakalım.

Mahir: Kağıdın kesilmesi, kağıdın yanması

Ö4: Ufuk sen de söyle

Ufuk: Mumun erimesi fiziksel, demirin yanması kimyasal

Akif: Kağıdın yanması kimyasal, mumun erimesi fiziksel, ekmeğin küflenmesi kimyasal

Samet: Fotosentez kimyasal, odunun parçalanması kimyasal

Ahmet: Yoğurdun ayrana dönüşmesi nedir Hocam?

Ö4: Arkadaşımızı duyduunuz yoğurdun ayrana dönüşmesi nasıl bir değişimdir diye sordu.

Mehmet: Bana göre kimyasal. Çünkü yoğurt yoğurt değildir artık.

Doruk: Hocam buğdayın una dönmesi gibi

Efe: Hocam maddenin kimyası değişmediği için fizikseldir

Ö4: Yoğurdu çökelek yapsaydık peki? Var mı böyle çökelek yapan? Köylerde kesik de diyorlar. Yağ yapan var mı köyde? Tereyağı yapan?

Kerem: Ben biliyorum

Ö4: Peynirin yapımı fiziksel mi kimyasal mı anlat bakalım. Sen anlat arkadaşların da bulsunlar fiziksel mi yoksa kimyasal mı?

Kerem: Süt iyice kaynıyor sonra soğumaya bırakılıyor. Ilık olacak, parmağı yakmayacak. Mayasını katıyoruz, bekliyor bir iki saat kadar. Karıştırıyoruz biraz bir kere daha bekliyor. Çuvala dolduruyoruz sonra onu, üstüne ufak bir taş koyuyoruz. Suyu süzülüyor ondan sonra da peyniri çıkarıyoruz Hocam.

Ö4: Şimdi söyleyin bakalım peynir yapımı fiziksel mi kimyasal mı?

Sınıf (toplucu): Kimyasal

Ö4: Sütten yoğurdun yapılması Mehmet?

Mehmet: Kimyasal

Ö4: Yoğurdu sulandırıp ayran yaptığında?

Mehmet: Ama Hocam yine de ismi değişiyor.

Ö4: İsmi değişiyor da biraz beklesen ayran da ne gözlemlersin? Bardağın içinde biraz bekletirsen ne gözlemlersin?

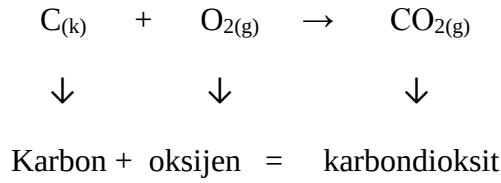
Birkaç öğrenci: Yoğurt dibe çöküyor.

Ö4: O zaman o bir heterojen karışım.

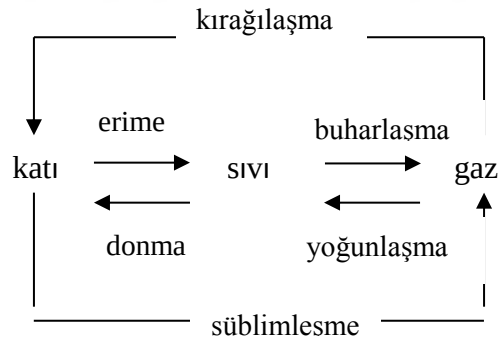
Bir öğrenci FKD konusunda iki video indiriyor, daha sonra bu videoları akıllı tahta üzerinden açıp birlikte sınıfta seyrediyorlar.

Birinci videoda fillerin diş macunu deneyi yapıyor. İkinci videoda kimyasal tepkimelerde girenler ve ürünler gösteriliyor (iki dilim tost ekmeğinin arasına kaşar peynir koyduktan sonra yapılan kaşarlı tostı kimyasal tepkime ile benzetiliyor.)

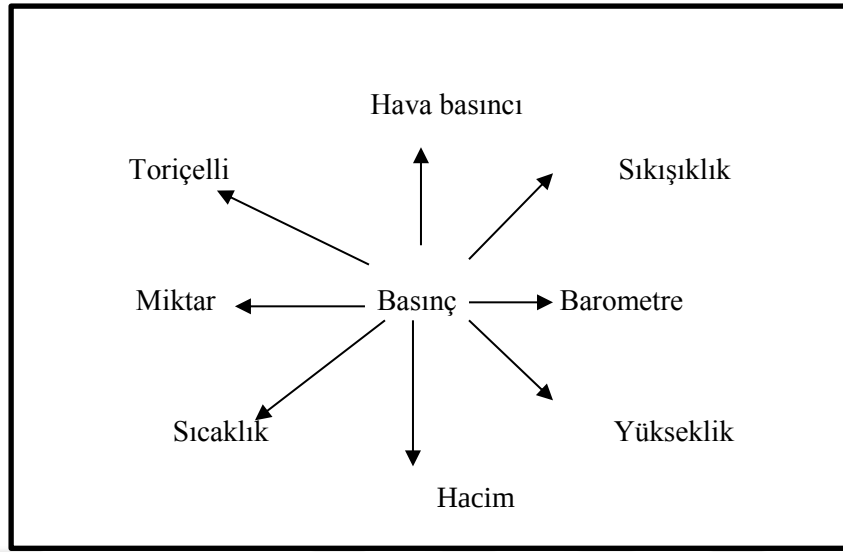
Ö4: Kömürün yanması dediğimde benim onu nasıl ifade etmem lazım? Sözel ifadeyi nasıl dönüştürmem lazım? Elementleri biz sembollerle ifade ediyoruz. Matematiğın dili sayılardır, kimyanın dili semboller ve formüllerdir. Yani ben kömürün yanmasını formülleştirerek bir denklem oluşturabilirim. (Analoji yapıyor) Dört tane elmanız vardı iki de arkadaşınız verdi. Altı elmanız oldu. (4+2=6 yazıyor.) Bakın matematiksel ifadeyi sembolleştirdim.



...Kimyada okun anlamı eşittir anlamına gelir. Bileşikleri formüllerle, elementleri sembollerle ifade ediyoruz..." (20.04.2016 tarihli ders gözlemi)



(18.05.2016 tarihli ders gözlemi)



(25.05.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Daha çok şey kitaptan gittiğimiz için şimdi akıllı tahtalardaki o özellik güzel oldu. Görsellik en azından işte ben anahtar kelime atarken konuyu da atıp karşılarda bekletiyorum. O da güzel oluyor. Basamak basamak yani ilk önce bilgi basamağını verdikten sonra yavaş yavaş bir seviyeye yükselterek gitmeyi istiyorum aslında. Orada kriter soruları çocuklara yorumlatıp onların bulmasını istiyorum. İlk sizden kendisi keşfediyormuş gibi bir hava olsun, keyif alsınlar istiyorum. Öyle bir yol takip ediyorum. Tabi katılım ne kadar fazla olursa öğretmenin morali de o kadar iyi oluyor tabi." (Görüşme I, s.8)

Öğretim stratejileri: Deney yapıldı, yorumlatıldı, örnekler verildi, beyin fırtınası

Öğretim Yöntemleri: Deney yöntem, soru-cevap, problem çözme

Öğretim Teknikleri: Boş bırakmış (Ders Planı)

Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders Sırasında Kullandıkları*

Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri temasına ait *Öğrenci ve Okul Profiline Uygun Olma Durumuna Göre* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; FKD konusunun öğretiminde öğretim stratejisi, yöntem ve tekniklerini öğrenci ve okul profiline uygun olma durumuna göre tercih ettiğini dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...çocuğun o andaki yapısına göre... O çok önemli (öğrenci profili)"
(Görüşme I, s.8)

Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri* temasına ait *Ortamın Uygun Olmaması ve Öğrenci Sayısının Fazla Olması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; ortamın uygun olmaması nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bizim laboratuvar sınıf olarak kullanılıyor...Çok güzel bir laboratuvar vardı elektrikte ama bizim öğrenciler o elektrik kablolarını falan kestiler. Şu anda bakım halinde o laboratuvar. Kimyasal maddeler için başka bir odamız vardı. İlk geldiğim sene kimyasal maddelerin bir kısmını elden geçirdim. Kullanılmayacakları attım, tekrar düzenledim. Laboratuvara araç-gereç aldık, orayı düzenledik. Kimyasal maddeler zaten çocukların derslik olan kısımda değil. Yani yine kurulması gerekiyor..."

(Görüşme I, ss.8-9)

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrenci sayısının fazla olması nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Üç dört seneden beri kullanmıyorum. İlk sene çok kullandım, öğrenci sayısı azdı... Bu ortamdan tabi sınıflar otuz iki kişi. Zaten görüyorsun ortamı çocuğa dur sus yapma etme derken laboratuvarda işte ondan bıraktım ama bir tarafım onların eksik..."
(Görüşme I, s.9)

3.3 Ö5 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenden asıl uygulama kapsamında elde edilen bulgular sırasıyla AEB'nin her bir bileşeni için sunulurken gözlem, görüşme, ders planı, kart gruplama aktivitesi için ayrı ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3.3.1 Ö5 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenin fen öğretimine yönelimi ile ilgili bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede bulunan altıncı sorudan başlayarak on dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin fen öğretimine yönelimleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ö5 kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde farklı profillerde okul türlerinde görev yapmak, aldığı eğitimler, ilköğretim ve ortaöğretim düzeyinde görev yapmanın mesleki deneyimine katkı sağladığını dile getirdiği belirlenmiştir. Başarı düzeyi yüksek olan okula geçiş yaptığında daha fazla çaba sarf ettiği ve ders çalışması gerektiğini düşündüğü belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Farklı profildeki okullarda çalışmak, farklı öğrencilerle karşılaşmak, aldığımız eğitimler ondan sonra birinci ikinci kademedeki çalışmak onların hepsinin mesleki deneyime katkısı oldu... Pedagojik anlamda işte o okul geçişlerinde mesela şey ortamını okul ortamına çabuk adapte olma özelliğini kazandım. Daha geniş açıdan bakabilme yeteneğini kazandığımı düşünüyorum.

...İstanbul'da çalıştığım okul iki, iki buçuk yıl çalıştığım bir son lise vardı. Onun başarı düzeyi o zaman iyiydi. Ama ondan önceki okulum başarı düzeyi düşüktü...Evet biraz ders çalışmam gerekti. Biraz daha enerji, efor sarf etmem gerekiyordu. O geçişte tabi ki şey yaptım. Biraz daha çaba gösterdim...” (Görüşme I, s.2)

Hizmet içi eğitimlerde öğrendiği bilgileri sınıf içinde uygulamaya özen gösterdiğinin altını çizmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Ben o konuda biraz böyle duyarlıyım öğrendiklerimi sınıf içinde uygulamaya çalışıyorum ama bazen başarılı oluyorum bazen olmuyor gitmiyor. Öyle şeyler yaşıyorum... Geçen sene biz KA1 projesiyle yurtdışına çıktık. Okullar arasındaki bir gözlem şeyiydi çalışmasıydı. O projeden önce bize bir ön hazırlık yapıldı. Seminerler verildi. O mesela bana şey yaptı katkıda bulundu çok... Psikolojik eğitim aldık. Grup çalışmaları yapıldı. Sınıf yönetimi, çatışma şeyleri durumlarına karşı neler yapılması gerekir. Bayağı böyle kapsamlı bir eğitim aldık...KA1 projesinde karşılıklı anlaşmalı okullar var. Onlar gelip bizim eğitim sistemimizle ilgili gözlemlerde bulunuyorlar. Biz onların okuluna gidiyoruz. Onların sınıflarında gözlemlerde bulunduk. Ondan sonra gelince raporlarımızı yazdık. Kıyaslamalar yapıldı...Evet onunla bağlantılı. ÖRAV’den öğretmenler geldi, onlardan da eğitim aldık. ÖRAV vardı. Bir tane psikolog geldi. Ondan ayrı bir eğitim aldık. Bayağı kapsamlı bir eğitimdi...” (Görüşme I, s.3)

Yapmak istediği birçok şeyi yapamadığı için henüz mesleki doyuma ulaşamadığını ifade etmiştir. Müfredatın yoğunluğu nedeniyle konuları hazmederek işleyemediği ve deney yapamadığı için kendisini rahatsız hissettiğini vurguladığı belirlenmiştir. Halen görev yaptığı okulda öğrencilerin derse ilgili olması nedeniyle daha tatmin olduğunu ve bu nedenle de mesleğini daha severek yaptığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Hayır, mesleki doyuma ulaşmadım henüz... Çünkü, kafamda hayal ettiğim eğitim sistemiyle yaşadığım var olan eğitim sistemi arasında farklılıklar var. Yapmak istediğim birçok şeyi yapamadım... Mesela ben bir konuyla ilgili müfredatın yoğunluğu beni çok şey yapıyor... Yani böyle konuları çok hazmederek işlemek istiyorum.

Deneylerini yapmak istiyorum. O zaman yetersizliği o sıkışıklık beni rahatsız ediyor. Onun gibi şeyler var yani.

...Okulun profili pozitif anlamda etkiliyor. Diğer çalıştığım okullara göre burada öğretmen olarak daha fazla tatmin oluyorum...Derse ilgi olayı öğrencilerde var. Çünkü hedefi olan öğrenciler o açıdan daha tatmin oluyorum.

...Mesleğimi severek yapıyorum..." (Görüşme I, s.3)

Kendisine göre bir kimya öğretmenin başarısı dersi iyi anlatmasına bağlı olduğunu ve bu anlamda kendisini yetersiz gördüğünü ifade ettiği belirlenmiştir. Eğitim sisteminin öğretmeni geliştirici etkinlikler açısından yetersiz olduğunu ve kimya alanında deneyin bel kemiği olması gerektiği halde bu konuda da yetersizlikler olduğunu düşündüğü belirlenmiştir. Çocuklara yaşayarak öğrenmeyi yaşatamadığı için suçluluk duyduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... (kimya öğretmenin başarısı) Bana göre öğretmen dersi iyi anlatmalı. Ondan sonra bu konuda kendini yeterli görüyor musunuz dersin ben her zaman kendimi yetersiz görüyorum. Bunun karşılığında öğrencinin de ilgisi olduğu zaman o konudaki çabam biraz daha şey oluyor fazla oluyor. Daha iyi vermek istiyorsun, öğretmenin kendine sürekli geliştirmesi gerekiyor. Ben bu konuda yetersizlik görüyorum eğitim sisteminde öğrenciyi geliştirici öğretmeni geliştirici seminerlere katılması gerekiyor ama maalesef bizde o olay biraz eksik. Yani kendi çapımızda şey yapıyoruz, bir şeyler yapmaya çalışıyoruz. Özellikle kimya alanında ben deneyin, deney çalışmalarının kimyanın bel kemiği olduğunu düşünüyorum. Ama o konuda maalesef yetersiziz. O olayı çocuklara yaşatamıyoruz o yaşayarak öğrenme olayını çok yaşatamıyoruz çocuklara. O konuda hep şey duyuyorum böyle kendimde suçluluk duygusu oluşturuyorum kotaramamak adına..." (Görüşme I, ss.3-4)

Öğrencilere kimya dersini sevmese bile yine de onlara bir şeyler öğretmeye özen gösterdiğini dile getirmiştir. Öğrencilerin de derse olan ilgisini gördüğünde ve üniversitede kimya ile ilgili bir bölümü tercih ettiklerinde hem mutlu olduğunu hem de kendisini bir şeyler başarmış olarak düşündüğünü ifade ettiği belirlenmiştir.

Amacının öğrencilerin kendi ilgileri doğrultusunda çalışırken mutlu olabilecekleri işler yapmalarını ve kimyayı sevmelerini sağlamak olduğunu dile getirdiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...(Öğrenciden beklenti) Her girdiğim sınıfta her öğrenciyi kimyayı sevmiyor yani ilgi duymuyor. Öğretmeni de sevmeyebiliyor. İşin psikolojik tarafları da var. Ama ben olabildiğince şey yapmaya çalışıyor bir şeyler vermeye çalışıyorum. Ama derse ilgisi olan öğrencileri görünce onların o çabasını görünce o beni çok memnun ediyor. Özellikle üniversitede de kimyayla ilgili bir alan seçme kararı verdiklerinde kendimi böyle bir şeyleri başarmış gibi hissediyorum. Sevdirebilmişim gibi hissediyorum. Yani amacımız şey öğrencilerin kendi ilgileri doğrultusunda ileride çalışırken mutlu olabileceği işler yapmaları. Bizim en büyük şeyimiz kimyayı sevdirmek...” (Görüşme I, s.4)

Derse başlarken meraklandırıcı ve ilgi çekici cümleler kurmak gerektiği ama bunu her zaman yapamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu durumu müfredatı yetiştirme kaygısından dolayı derse girişi kısa tutmak zorunda oluşu ile açıkladığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...(derse başlangıç) Aslında konuyla ilgili meraklandırıcı cümleler kurmak lazım. Onu ben çoğu zaman yapamıyorum...O başlangıç aslında çok şey olabilir. Çok farklı yapılabilir. Ne bileyim işte geçen derste mesela soygazlarla ilgili başlarken neon ışıklarıyla giriş yapılabilir. İşte helyumun güldürme gazı olarak yani çocukların ilgisini çeken tarzda başlayıp ondan sonra asıl konuya geçmek lazım. Ama o müfredatı yetiştirme kaygısı bizim o kısmı biraz şey yapmamıza neden oluyor, kısa almamıza neden oluyor. Bazen yapıyoruz bazen yapmıyoruz...” (Görüşme I, s.4)

Dersi sonlandırırken ise konu ile ilgili bir iki soru sorulması ve öz değerlendirme yapılması gerektiğini düşünmektedir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (dersi sonlandırma) Şimdi tabi derse girerken orada bitirmek istediğiniz planlanmış bir şey var, konu var. O konuyu bitirdikten sonra konuyla ilgili bir iki soru şey yapılması lazım, sorulması lazım. O soruların cevaplarına göre de konunun

anlaşıp anlaşılmadığıyla ilgili bir değerlendirme süreci yaşamak lazım..." (Görüşme I, s.5)

Öz değerlendirme yaptığı ve konuyu istediği şekilde anlatamadığında mutsuz olduğunu, bir sonraki derste rahatsız olduğu noktaları telafi etmeye çalıştığını dile getirdiği belirlenmiştir. Kendisini bir öğretmen olarak çok fazla eleştirdiğini, deney yapamaması ve ders saatlerinin kısıtlı olması nedeniyle kafasındaki şeyleri yapamadığını vurguladığı belirlenmiştir. Öğrencilerinin dersi güzel anlattığı konusunda yaptığı dönütleri ifade etmesi elde edilen bulgular arasındadır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... (öz değerlendirme) evet oluyor. O sürekli var, mesela çok istediğim gibi anlatamadığım zaman sınıftan mutsuz çıkıyorum. Yani olmadı diyorum yani... Bir sonraki derste o beni rahatsız eden şeyleri telafi derdine düşünüyorum. O kısımları biraz daha elden geçirme ihtiyacı duyuyorum...O konuda ben kendimi çok eleştiren biriyim. Bazen de beni çok rahatsız ve mutsuz ediyor bu durum. Zaman zaman da diyorum ki acaba diğer branşdaşlarım da aynı şeyleri hissediyor mu ama bunu çok açık konuşamıyorum. Yani biraz önce de konuştuğum gibi yani deney yapamamak ders saatlerinin kısıtlı olması benim tam kafamda istediğim şeyi yapmama engel oluyor... Ben bu konuda biraz böyle öğrencilerden gelen dönütlerden yola çıkayım. Dersi güzel anlattığımı söylüyorlar. Bana göre o da çok şey değil ama dersi öğretmenim güzel anlıyorlar diyorlar öğrencilerden öyle tepkiler alıyorum. O açıdan biraz iyiymişim gibi geliyor çok da emin değilim ama..." (Görüşme I, s.5)

Tablo 3.5: Ö5 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları

Kategori	Yönelim türleri
Öğretimini yansıtan	didaktik, etkinlik temelli, kavramsal odaklı didaktik, buluş yoluyla öğrenme, sınav odaklı ve rehberli araştırma
Öğretimini yansıtmayan	işlem, kavramsal değişim, akademik güçlük ve yanlış kavrama
Kararsız	-

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda kendi öğretimini yansıtan, yansıtmayan ve bu konuda kararsız kaldığını düşündüğü senaryoları belirlemesi istenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.5'te sunulmuştur.

Ö5 ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda didaktik, etkinlik temelli, kavramsal odaklı didaktik, buluş yoluyla öğrenme, sınav odaklı ve rehberli araştırma yönelimlerinin kendi öğretimini yansıttığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Şimdi sizin öğretmen olarak sizin öğretiminizi yansıttığını düşündüğünüz senaryoları belirleyelim.

Ö5: Benim bakış şeyim farklı. Mesela ben şöyle başlıyorum şununla başlıyorum 1 ile (didaktik). Şu 5'i (buluş yoluyla öğrenme) de, 10 (kavramsal odaklı didaktik), 4 (etkinlik temelli) de şey yapıyor. Baktığımda yani. Şu bağ kopması oluşumu onda da vardı değil mi?

A: Evet hocam.

Ö5: Şu bağ kopması, oluşumu dur bakalım. Şu da 6 (rehberli araştırma) da var. Şu evet dış görünüş değişimi falan filan. 9 (sınav odaklı), değerlendirme aşamasında kullanıyorum... Mesela bunlar 9 (sınav odaklı) mesela şey daha sonra konu kavrandıktan sonra bolca soru çözmek yani bu daha sonra basamaklar.

A: 9 (sınav odaklı) sizi yansıtıyor mu?

Ö5: Evet, o en son şeydir bence, en son basamaktır benim için. Şunlar 6 (rehberli araştırma),

A: Yansıtır mı sizi?

Ö5: Şey olarak evet. Şunu da şey yapıyorum 10 (kavramsal odaklı didaktik). Şu hoşnutsuz olma durumları var ya çok tarzım değil gibi 7 kavramsal değişim) ...”
(Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.1)

Bu yönelimleri tercih etme nedeni olarak daha kavramsal ve ön bilgilere odaklı olmasını göstermektedir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

A: O zaman bu senaryoların sizin kendi öğretiminizle benzerliği de daha kavramsal olması o yüzden tercih ettiniz, daha ön bilgilere yönelik olması

Ö5: Evet...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.1)

Bu yönelimleri kendi arasında dersin işlenişi sırasında kullanım amaçlarına göre şu şekilde sıralamıştır: didaktik> buluş yoluyla öğrenme> kavramsal odaklı didaktik> etkinlik temelli> rehberli araştırma> sınav odaklı. Didaktik yönelim ile derse başlayarak öğrencilerin FKD konusunda sahip oldukları kavramların oturup oturmadığını, hazırbulunuşluk düzeylerini kontrol edeceğini; buluş yoluyla öğretim yönelimi ile alt yapıyı öğrenmelerini sağlayacağını; değişimlerin nedenlerini sorgulamak için de kavramsal odaklı didaktik yönelimini tercih edeceğini dile getirmiştir. Sınav odaklı yönelimi de dersin sonunda değerlendirme aşamasında kullandığını ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Bunları kendi içinde sıralayacak olursak size en yakın olandan en uzak olana gibi en çok tercih edeceğinizden en uzağa doru gibi.

Ö5: Yani şey olarak mesela 1’de (didaktik) yani bu şey olarak geleneksel yollar olarak da şey olarak ben bununla mesela şey yaparım başlangıç yaparım. Bundan önceki FKD kavramı nasıl oturmuş mu oturmamış mı ayırım yapılabiliyor mu yani o hazırbulunuşluk düzeyi açısından birinci şey benim için ilk adımdır yani onu bir görmem lazım öğrencide hazırbulunuşluk düzeyi açısından o yüzden başlangıcı bununla yaparım. Bu da şey olarak değişimlerin kavranması açısından yani o bağ kopması yeni bağların oluşması yani olayın biraz daha alt yapısını kavrayabilmesi açısından şey bu da benim için 5 (buluş yoluyla öğrenme). Şu zaten 5 (buluş yoluyla öğrenme) ile 10 (kavramsal odaklı didaktik) birbirine yakın. O değişimlerin temelini oluşturan nedenler bunlar. Şey olarak mesela şunu 9 (sınav odaklı) kullanıyorum ben ama konu kavrandıktan sonra kullanıyorum yani değerlendirme aşamasında kullanıyorum.

A: Yani siz biraz daha geriden getiren şeyleri senaryoları kendinize yakın görüyorsunuz.

Ö5: Sonuçta şu işte örnekler, deney, video gösterim şeklinde yaparak bu da görsel yönü şey yapıyor. Görsel yönü kullanmış oluyor. O görsel yönü kullanırken o ayrımı yapıp yapamadığını kontrol etmiş oluyorum. Görsel olarak destekliyor bu da beni. Yani şey olarak bu da konunun kavranması açısından bu basamakta şey olarak karar vermeleri, konunun kavranıp kavranmadığı açısından benim için belki bazı öğretmenler için ilk basamak olabilir ama benim için biraz daha şey 6 için (rehberli araştırma)

A: Peki bunlara ek olarak siz FKD konusunda uygulamayı tercih ettiğiniz senaryo ya da işte yöntem teknik strateji var mı burada yazmayan konunun öğretiminde kullandığınız?

Ö5: Onun dışında hayır farklı bir şey kullanmıyorum

A: Birinci gruptakilerin ortak özellikleri az önce konuştuk yine daha kavramsal olması o yüzden sizin tercih etmiş olmanız... “ (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.2)

İşlem, kavramsal değişim, akademik güçlük ve yanlış kavrama yönelimlerinin kendi öğretimini yansıtmadığını belirtmiştir. İşlem yönelimini laboratuvarı çok kullanamadıkları ve müfredatın yoğunluğu nedeniyle, kavramsal değişim yönelimini de öğrencilerin yanlış kavramalarının kendisini huzursuz etmesi nedeniyle kullanmadığını dile getirmiştir. Yanlış kavramaları gidermek için gereken hoşnutsuzluk ortamını oluşturduktan sonra öğrencinin kafasındaki kavram kargaşasını artırma ihtimalinin kendisini korkuttuğunu belirtmiştir. Akademik güçlük yönelimini de kullandığını ancak senaryoda verilen örnek üzerinden gitmediğini, yanlış kavrama senaryosunda yer alan geri dönüşüm örneğinin de yanıltıcı olabileceği, bazı kimyasal değişimlerin de geri dönebileceğini belirtmiştir. Kararsız kaldığı herhangi bir senaryo olmadığını ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: İkinci grupta sizi yansıtmayanlar vardı ya bunlar neden size daha uzak geldi? Hiç yapmam dedikleriniz var mı?

Ö5: Şunu mesela yani şuna mesela şey bulamam yani 8 (işlem), ortam bulamam... Şimdi mesela şu laboratuvar ortamı çok kullanamıyoruz 8 (işlem). Yani

fiziksel şartlar var şey açısından işte hep konuşuyoruz ya müfredatın yoğunluğu vs. Yani bunu çok kullanamıyorum yani o yüzden uzak olarak tanımladım yani şartların da şeyi var, fiziksel şartların da etkisi var. O yüzden ikinci plana itiliyor onlar.

A: Peki 7 (kavramsal değişim)?

Ö5: Şimdi bunda mesela bir hoşnutsuzluk olmasını sağlama diyor ya bende zaten şey var öğrencide bir kavramla ilgili yanlışlar var ya o yanlışlar şeyi beni huzursuz ettiği için o hoşnutsuzluk ortamını yaratıp kafasındaki kavram kargaşasını artırır mıym korkusu var burada bende. Yani çok karıştırmadan olayı biraz daha düz başlama şeyi var

A: Daha sorunsuz

Ö5: Sorunsuz yani bu iyice şey yapar diye korkutuyor beni bu senaryo.

A: Tamam yansıtmayan 8 (işlem). Peki kararsız kaldığınız var mı?

Ö5: Kararsız kaldığım yok onun dışında.

A: O zaman 7 (kavramsal değişim), 8 (işlem) yansıtmıyor. Diğerleri yansıtıyor. O zaman 2 (akademik güçlük) ile 3 (yanlış kavrama)?

Ö5: Çok yakın değil

A: Peki 2 (akademik güçlük) ile 3'ü (yanlış kavrama) sizi yansıtmayanlara çekebilir miyiz ya da emin olmadıklarınıza?

Ö5: Evet aslında yani şey olarak burada 2 (akademik güçlük) tuz örneği yani direk tuz örneği üzerinden gitmem yani. Şu geri dönüşüm mantığında da 3 (yanlış kavrama) sonuçta tamam kimyasal değişimlerde geri dönüşüm şey ama bazı durumlarda geri dönüşüm olayı var. O yüzden geri dönüşüm ya vurgularım da

A: Üzerinde direk ona odaklanmazsınız

Ö5: Odaklanmam..." (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi ss.3-4)

Kendi öğretimini yansıtmadığını düşündüğü senaryolarda herhangi bir değişiklik yapmaya gerek olmadığını, normalde bu senaryoları da kullandığını ancak

ilk sırada tercih etmediğini ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Peki bunlarda ne tür değişiklikler yaparak kullanmayı tercih edersiniz hocam?

Ö5: Hayır, aslında kullanıyorum ama ikinci derecede kullanıyorum hiç kullanmadığım anlamını taşıyor.

A: Sizin senaryolarla ilgili eklemek istediğiniz bir şey var mı?

Ö5: Hayır yok...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.4)

Senaryoların hepsinin uygulanabilir olduğunu ancak içinde bulunduğu şartlara göre tercih ettiğini; laboratuvar, zaman veya öğretim programının kendisini sınırladığını ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: O zaman ben bende oluşan fikri size aktarayım doğru almış mıyım almamış mıyım teyit edelim. Sizin aslında tam olarak emin olmadığınız bir şey yok yani hepsini de uyguluyorum dediniz

Ö5: Şartlara göre öncelik farklı oluyor

A: Hepsi uygulanabilir tamamen size uzak değil birinci için uygulanması için koşulların işte laboratuvar ya da zaman hani o açıdan problem olması

Ö5: Müfredatın yoğunluğu o yüzden yani beni engelleyen onlar...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.3)

3.3.2 Ö5 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenin kimya dersi öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan on beşinci sorudan başlayarak yirmi dokuzuncu soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin kimya

dersi öğretim programı bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö5 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Kimya dersi öğretim programının felsefesi ile ilgili görüşler, Kimya dersi öğretim programına müdahale etme durumları, Kimya dersi öğretim programına uygulamada bağlı kalma dereceleri, Dersi planlama, Disiplinler arası etkileşimin faydaları, Kimya dersi öğretim programının değişimi ile ilgili görüşleri, İhtiyaç duyulan kimya dersi öğretim programının niteliği, Kimya dersi öğretim programı kapsamında ilişki kurma durumları, Kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçlarla ilgili görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile ilgili görüşleri temasına ait *Kimyaya Giriş* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının daha çok kimyaya giriş niteliğinde olduğu, programda daha temel bilgilerin yer aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Bana göre felsefesi temel kimya şeyleri var bilgileri var. Yani her lise öğrencisinin bilmesi gereken temel bilgiler 9. Sınıf kimyasında...Bilgiye girişi niteliğinde...Şimdi kendi okulum açısından düşündüğüm zaman hizmet ettiğimi düşünüyorum..." (Görüşme I, s.9)

Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programının İçeriğine Müdahale Etme* birinci alt temasına ve *Kimya Dersi Öğretim Programının İçeriğini Genişletme ve Daraltma* ikinci alt temalarına ve *Konuların Sırasına Müdahale Etme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; görüşmelerde öğretmenin kimya dersi öğretim programı kapsamında yer alan konuların içeriğini daralttığını ifade ettiği ve gözlemlerde ise içeriği genişlettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Esnemelerim oluyor...Ya mesela çok yoğun olan konularda şey yapabiliyorum, içeriği hafifletebiliyorum. Çünkü yetiştirmede sıkıntılar var..."
(Görüşme I, s.11)

1 atm = 1,013 bar; 1 torr = 1 mm-Hg (tahtaya yazdığı not)

"...Bunlar basınç birimi olarak kullanılıyor. Ama biz lise müfredatında gazlarla ilgili hesaplamalarda 76 cm-Hg, mm-Hg ve atmosfer birimlerini kullanıyoruz. Bar ve torru lise müfredatında çok kullanmıyoruz ama sadece bilgi olarak veriyoruz bilin diye..." **(10.05.2016 tarihli ders gözlemi)**

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programı kapsamında yer alan konular arasında kendisine göre bir sıralama yapmak suretiyle kimya dersi öğretim programına müdahale ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"Değiştiriyoruz...Mesela 12. Sınıflar elementler kimyasıyla başlar biz onu sene sonuna atarız. Çünkü diğer konuların üniversite sınavında çıkma önceliği var. Öyle değişiklikler yapıyoruz..." **(Görüşme I, s.19)**

Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Bağlı Kalma Derecesi

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Bağlı Kalma Derecesi temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programına Uygulamada Kısmen Bağlı Kalma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programına uygulamada kısmen bağlı kaldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Biz yıllık plan yapıyoruz sene başında. Tabi müfredata uygun oluyor. Yani öyle çok sadakatli olduğum söylenemez. Esnemelerim oluyor..." (Görüşme I, s.11)

Dersi Planlama

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Dersi Planlama temasına ait *Dersi Zihninde Planlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi beş numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ders öncesinde yazılı halde bire bir günlük plan hazırlamadığını, ancak ders öncesinde kendi zihninde planladığını bu sayede derse daha rahat ve hazırlıklı girdiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Şimdi ben oturup satır satır günlük plan yapmıyorum ama akşam derse girmeden önce hangi soruyu çözeceğim neyden bahsedeceğim kitabın üzerinde şeylerim vardır. İşaretlerim vardır notlarım vardır. Onu mutlaka yaparım. Yani o kafamdaki o sırayı kurguyu belirlemem gerekiyor. O günün dersini planlıyorum... Bir defa derse rahat giriyorum. Çünkü ne yapacağımı biliyorum. Hangi soruyu çözeceğimi biliyorum. Hangi noktalarda çocuklara ne sorular soracağım yani hazırlıklı olmak güzel. ..." (Görüşme I, s.19)

Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları temasına ait *Eksik Konuları Tamamlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin eksik konularını tamamlama şansı elde etmesi açısından disiplinler arası etkileşimin önemli olduğunu ifade ettiği ve ders sırasındaki uygulamalarının da ifadeleriyle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Özellikle fizik dersinde bu spektrum çizgilerinden, ışığın dalgalı hareketinden size daha ayrıntılı olarak bahsedilecek..." (16.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Çekme ve itme kuvvetlerinin dengesi. Olayın temelinde o var. Onların dengelenmesiyle molekül şekilleri oluşuyor. Biyolojide görüyorsunuz. Karbonhidratlar, proteinler ve yağlar olmak üzere bir sürü moleküler yapı var. O moleküler yapının içinde ne var? Atomlar var, atomların içinde atom altı tanecikler var. Yani baktığımda biz de bir moleküller topluluğuyuz. Allah'tan Ca ve P biraz sert de tutunuyoruz aksi halde dağılır, jöle gibi oluruz. Şimdi mesela düşünün yerçekiminin olmadığı yerde sizin o burnunuz aşağı doğru mu olur?.." (04.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...İlişkiler önemli aslında şey bu müfredatlar oluşturulurken konular oluşturulurken sınıf bazında bizim dilimiz matematik. Çoğu konularda matematik ortak dilimiz. Örneğim matematik müfredatıyla onun paralelindeki kimyada kullanılan matematik dili arasında şey olması lazım, o düzeyin aynı olması lazım. Ya ben on üslü sayılarla işlem yaparken çocuğun matematik dersinde on üslü sayıları görmüş olması lazım. Biyolojiyle de ortak çok konumuz var. Yani birbiriyle paralel gitmesi lazım...Şura toplanıyor ya eğitimle ilgili öğretimle ilgili kararlar alınırken branşlar arasındaki o konu şeylerine bakılması lazım düzeylerine..." (Görüşme I, s.11)

Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri temasına ait *Planlanan Sistemin Geçersiz Olması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının değişiminin planlanan sistemin her yıl geçersiz olması ve konuların tam olarak öğretmesine engel olduğu için olumsuz anlamda etkilediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Rahatsız ediyor...Dengem bozuluyor biraz. Çünkü senelerden beri böyle sıraladığım bir şeyler var. Tecrübem var. Geçişlerim var, konular arasında geçişlerim var. Bazen işte onu vermeden buraya nasıl geçiş yapacağım benim kafamda o bilgiden önce verilmesi gereken bir başka bir bilgi var ama o şeyde yok. Müfredatta yok. Böyle dengesizlikler yaşıyorum...Yani havada kalıyorsa o bilgi programın dışına çıkabiliyorum..."(Görüşme I, s.10)

İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği temasına ait *Sınırları Belirlenmiş ve İçeriği Hafifletilmiş Bir Kimya Dersi Öğretim Programı ve Okul Türüne Farklı Kimya Dersi Öğretim Programı* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin sınırları daha belirli ve daha esnek bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Programa ihtiyaç var... Şimdi lise düzeyinde verilmesi gereken bir şey var, içerik var. Ama o içerik belirlenirken her öğrenciyi bir kimya alanında üniversite eğitimi yapacak gibi şey yapmamak lazım, düşünmemek lazım. O içerikte biraz şey olması lazım, sınırlamalar. Esneklik olması lazım..." (Görüşme I, s.8)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin okul türüne göre içeriği farklılaşan bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani şu an mesela fen lisesinde okuyan bir çocuk için şey olabilir. Az bile olabilir. Ama şimdi Anadolu lisesi olunca burada bizim TM bölümlerimiz var, sayısal bölümlerimiz var, meslek liseleri var yani bunların farklı müfredatlarının ayrı olması gerekir. Orada bir belirginlik olması lazım, bir fark olması lazım... Bundan kaç yıl önce değişti müfredat? (2013'te değişti) ... O zaman bizim ders kitaplarımızda o tarz bir şey yapılmaya çalışıldı mesela haftada 3 saat dersi olanlar işte sarı sayfalar, 4 saat dersi o lanlar mavi sayfalar ama o sarı sayfalardan da elenmesi gereken çok şey vardı..."(Görüşme I, s. 8)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Yatay İlişki Kurma* ve *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Dikey İlişki Kurma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin konular arasında yatay ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Evet... Bağlantıyı yapmaya çalışıyorum... Yani o bir uzun bir süreç aslında yani orada kısa süreç içerisinde o verdiğin bilginini sonucunu alamıyorsun. Yani uzun süreç içerisinde tamamlanan bir puzzle o. O uzun süreç de olsa onu tamamlamak önemli (avantajı)..." (Görüşme I, s. 11)

"...Erime ve kaynama noktalarındaki değişimi bundan sonraki ünitelerde detaylı olarak göreceğiz. Bu nedenle şimdi detaylı olarak üzerinde durmuyorum, daha sonra yeterince zaman ayıracağız çünkü..." (04.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Geçen ders kimyasal türler arası etkileşimlere giriş yapmıştık. Güçlü etkileşimler ve zayıf etkileşimler dedik. Neydi bu etkileşimler? İyonik bağ, kovalent bağ ve metalik bağı nasıl tanımlamıştık? ..." (29.03.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin konular arasında dikey ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Aslında bu yeni değişen müfredatla o sarmallık biraz şey yapılmaya çalışıldı. Mesela 9. Sınıfın atıyorum ilk ünitesiyle 10. Sınıfın ilk ünitesi biraz daha genişletilmiş haliyle öyle bir sarmallık var yukarıya doğru. O bence korunmalı. Faydalı olduğunu düşünüyorum..." (Görüşme I, s.11)

"...Bu arada şu bilgiyi de verelim: Bundan sonraki sınıflarda hep karşımıza çıkacak, su molekülü üniversite sınıfında da karşınıza çıkacak. Bunun geometrisi $\wedge$ şeklindedir. Kırık doğru, diğer adı açısaldır. Bağ açısı $104,5^0$ dir. Bunu not edin, bundan sonra su ile ilgili kullanılacak bir bilgi..." (18.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Siz aslında ilköğretimden beri iyonik ve kovalent bağın tanımını biliyorsunuz..." (25.03.2016 tarihli ders gözlemi)

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri temasına ait Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlara Kısmen Ulaşabilme alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz üç ve otuz beş numaralı sorulara verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımlara kısmen ulaşabildiklerini, öğrencilerin kazanım ve amaçların farkında olup zihinlerinde canlandırmalarının önemli olduğunu ifade ettiği ve ders sırasında kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçları dikkate aldığı belirlenmiştir Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Bence önemli...Önemli, şimdi konunun seni götüreceği yolu bilirse çocuk onunla kafasındaki şekillendirir. Beynine nereye kadar ne gideceğini biz bilemeyiz ama kavramdır o kavram çocuk kafasında canlandırabiliyorsa olayı yavaş yavaş sorgulamaya başlamıştır. Tahtaya yazmamdaki amaç da o. Beyin sürekli görür onu aslında şakalaşırken bile göz ucuyla görse belki bir yerden merak uyanır mı öğrenme olur mu diye bence sınırlandırmak gerekiyor... O da öğrenci profilinden ötürü programdaki kazanımlara hani kısmen ulaşabiliyoruz..." (Görüşme I, ss.15-17)

"Konu: Kimyasal tepkimeler

Kazanım: Kimyasal tepkimeleri yazıp okuyabilme

Anahtar Kelimeler: Fiziksel değişim, kimyasal değişim, kimyasal tepkime, Lavoisier kanunu..." (13.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar ile ilgili Görüşleri temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçları Doğrudan İfade Etmeye Gerek Yok*" alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz üç ve otuz beş numaralı sorulara verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımları öğrencilere doğrudan sözel olarak ifade etmeye gerek olmadığı, öğretmenlerin zaten dolaylı olarak öğrencilere ima ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...O kazanımı bence çok sözlü olarak ifade etmeye gerek yok gibi geliyor bana... Ya cümle olarak aslında konuya başlarken az çok onu şeyini çiziyoruz biz işte bugün şunu vereceğiz edeceğiz işte kendi dersimizle alakalı olarak periyodik tabloya

bakacağız. Buradaki elementleri tanımaya çalışacağız. Aslında o kazanımı dolaylı yoldan şey yapıyoruz... Öğrenci açısından konuya yani onun o genel çerçevesini belirler yani o puzzlei tamamlaması kolaylaşabilir..." (Görüşme I, s.12)

3.3.3 Ö5 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan otuzuncu sorudan başlayarak kırk dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö5 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Önbilginin Öğrenmeye Etkisi, Yanlış kavramanın ne olduğuna ilişkin görüşleri, Yanlış kavramanın nedenlerine ilişkin görüşleri, Öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri, Öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Önbilginin Öğrenmeye Etkisi

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Ön Bilginin Öğrenmeye Etkisi temasına ait Ön bilginin Pozitif Etkisi alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin ilköğretimden getirdikleri ön bilgiler sayesinde pozitif bir etkiye sahip olduğunu sınıf içinde dile getirdiği ve ön bilgilerinde sorun yoksa yeni bilgi için temel oluşturması anlamında ön bilginin pozitif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Siz ilköğretimde ya da şu anki adıyla ortaokulda bazı elementlerin atomlarına bakarak onların periyodik dizilişlerine, dağılımlarına bakarak periyodik

çetveldeki yerlerini bulabiliyorsunuz. Şöyle bir tane örnek yapalım..." (26.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Evet önemli. Evet (olumlu) inşa ediyoruz orada iki sıra tuğlanın örülmüş olması gerekir ki ben burada 3. Sıraya başlayayım...Biraz önce dedim ya o puzzle tamamlanması o bir süreç şey olarak yani bilgide farklı bakış açılarını şey yapıyor...Çocuk o zaman o büyük resmi daha iyi görüyor..." (Görüşme I, ss.12-13)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerinde sorun varsa şayet öğretmenin telafi etmesi gerektiği ve bu anlamda ön bilginin negatif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Şey olabilir, birtakım yanlışlar yapılmış olabilir. Onu da telafi etmek lazım...Tabi tabi o bize fazla enerji harcatır..." (Görüşme I, s.13)

Ö5 Kodlu Öğretmene Ait Ders Planı İle Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmene ait FKD konusunda hazırlanan ders planında yer alan Önkoşul bilgi ve beceriler/Ön bilgiler kısmını boş bıraktığı için herhangi bir bulgu yer almamıştır.

Ö5 kodlu öğretmene ait FKD konusunda hazırlanan ders planında yer alan Önkoşul bilgi ve beceriler/Ön bilgiler başlığına herhangi bir ifade yazmadığı için ders planı ile ilgili bulgu yer almamaktadır.

Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri temasına ait Yanlışın Doğrunun Yerine Geçmesi alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk iki numaralı soruya verdiği cevaplar ve ders planından elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmenin yanlış kavramayı olması yanlışın doğrunun yerine geçmesi

şeklinde tanımladığı, ders planına da erime ve çözünme kavramlarını örnek yanlış kavrama olarak ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Mesela canlı bir tespiti vardı geçen sene iki sene önce derişimle yoğunluk şeklinde bir tespiti vardı stajyer öğretmenler ders anlatırken şey yapmışlardı o konuyla ilgili bir şeyler anlatıyorlardı. Çocukların cevaplarından öyle bir tespiti oldu. Yani bazı şeyler şey yapabiliyor ne nedir birbirinin yerine geçebiliyor... Yanlış doğrunun yerine geçiyor gibi... Doğrunun yerini alan yanlışlar..." (Görüşme I, s.13)

Bu ders ile ilgili kavramlara ilişkin yanlış kavramalar: Erime, kaynama kavramlarının kimyasal değişim olarak algılanması

Yanlış Kavramanın Nedenlerine İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Nedenlerine ilişkin Görüşleri temasına ait Kimya Öğretmeninin AEB'sinin Yetersizliği, Öğrencinin Kişisel Algısı alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin AEB'sinin yetersizliğini yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yani o konuda bence büyük şey öğretmene bağlı. Öğretmenle alakalı olabilir. Çünkü zaman zaman benim yaptığım şeyler de var geçmişte. Kendimce yanlış kavradığım algıladığım şeyler var. Sonraki süreçte telafi ettiğim zaman zaman aklıma gelince beni çok rahatsız eden durumlar da var ben o konuda baş aktörün öğretmen olduğunu düşünüyorum..." (Görüşme I, s.15)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencinin kişisel algısını yanlış kavramaların oluşum nedeni olarak değerlendirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...öğretmen doğru aktarabilir kendince ama karşı taraftan o farklı algılanabilir çünkü bilgi anlamında da şeyimiz var ön yargılarımız var o farklı algılamamıza sebep olabilir. (Görüşme I, s.15)

Kimya Öğretmenlerinin Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Öğrencileri Hata Yapabilecekleri Noktalarda Uyarma ve Detaylı Anlatma alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için öğrencileri hata yapabilecekleri noktalarda uyardığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Şey olarak böyle aşağı yukarı böyle karıştırılan şeyler hep böyle her sene şey yapabiliyor deneyimlerimden ya o konularda şey yapabiliyorum yani ne denir karıştırılan bir olay olduğunu öğrenciler tarafından farklı algılanabildiğini düşünülebildiğini söylüyorum..." (Görüşme I, s.14)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen birinci görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için detaylı anlattığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...anlatım sırasında aynı biraz daha uzatıyorum o süreci o noktalarda..." (Görüşme I, s.14)

Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencide Var Olan Yanlış

Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Kavramları Detaylı Açıklama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen ikinci görüşmede kendisine yöneltilen altı numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek öğretmenin öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için kavramları detaylı olarak açıkladığını ifade ettiği ve ders sırasında bu ifadesiyle uyumlu şekilde hareket ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

“...Ö5: 1.İE, 2.İE ve 3.İE aynı mıdır?

Ömer: Bence aynıdır.

Ö5: Ömer arkadaşınız diyor ki bence aynıdır. Neden?

Ömer: Çünkü üçünde de birer elektron verdiği için.

Ö5: Sen şimdi başlangıçta nötr bir atomsun. Senin dış katmanındaki elektronu uzaklaştırdık, enerji kullandık. Senin artık proton sayın elektron sayından bir fazla. Tekrar geldik sen artık artı güçleri fazla olan bir atomsun. Senden bir elektron daha uzaklaştırmak istiyoruz. Artı yüklerin fazla olduğu için elektrona uygulanan çekim kuvveti arttı. Artı iki yüklü iyondan tekrar bir elektron daha çekmek istiyoruz. O yüzden giderek artı yüklerin sayısı artıyor ve elektron üzerindeki etkisi artıyor. O yüzden 3. İE > 2. İE > 1.İE şeklinde ifade ediyoruz...” (11.03.1016 tarihli ders gözlemi)

“...Mesela mumun yanması, mumun erimesi. Erime kelimesi üzerinde duruyorum. Erime işte hal değişimi ile alakalı bir terim. Yanma da bir kimyasal değişim var yanma ve erime kelimeleri üzerinde açıklıyorum...” (Görüşme II, s.12)

3.3.4 Ö5 Kodlu Öğretmenin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenin feni ölçme bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan kırk beşinci sorudan başlayarak elli altıncı

soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin feni ölçme bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö5 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *En etkili ölçme, Ölçmenin Amacı, Ölçme araçları, Soru sorma aşaması, Soru sorma amacı, Soru türleri* temaları ortaya çıkmıştır.

En Etkili Ölçme

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *En Etkili Ölçme* temasına ait *Klasik Sınavlar ile Olmalı* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin en etkili ölçmenin klasik sınavlar ile olması gerektiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“Şimdi biz ilk ölçme değerlendirmemizi konuyu işledikten sonra o soru cevaplar verilen çalışma kağıtları oradan geçen cevaplar orada aslında bir nebze şey yapıyoruz, işin rengi belli oluyor gibi. Ondan sonra klasik sınavların ben ölçme açısından daha doğru olduğunu düşünüyorum. Test sınavlarının ölçerliğinin çok yüksek olduğunu düşünmüyorum.” (Görüşme I, s.16)

Ölçmenin amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ölçmenin amacı* temasına ait *Kazanımların Kazanılma Durumu Ölçülmeli* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmen ölçmenin amacının kazanımların ne derece kazanıldığının belirlenmesi olduğunu ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...çocuğun o kazanımlardan bahsettik ya biraz önce yani o kazanımları orada görmek lazım ölçme değerlendirme yaptıktan sonra o kazanımlar gerçekten kazanılmış mı” (Görüşme I, s.16)

Ölçme Araçları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ölçme Araçları* temasına ait *Sonuç Odaklı Ölçme Araçları ve Süreç Odaklı Ölçme Araçları* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar, yazılı sınav soruları ve ders planı incelendiğinde; ölçme amacıyla öğretmenin sonuç odaklı ölçme araçlarından geleneksel ölçme araçlarını kullanmayı tercih ettiğini ifade ettiği, birinci yazılıda açık uçlu ve boşluk doldurma türünde sorulara, ikinci yazılıda ise açık uçlu, eşleştirme, boşluk doldurma, çoktan seçmeli, D/Y türünde sorulara yer verdiği belirlenmiştir. FKD konusunda ikinci yazılıda sormuş olduğu sorular D/Y ve boşluk doldurma türlerindedir. Ders planında ölçme ve değerlendirme amacıyla dört farklı açık uçlu soru örneği yazdığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak ifadeleri, sınav sorularının soru türüne göre dağılımı ve ders planına ilişkin bulgular aşağıdaki şekildedir:

“...D/Y, cümle tamamlama, çoktan seçmeli ve klasik sorulardan oluşuyor sınavlarımız...” (Görüşme I, s.16)

Tablo 3.6: Ö5 kodlu öğretmenin sınav sorularının soru türüne göre dağılımı

Soru Türü	I. Yazılı	II. Yazılı
Açık Uçlu Soru	20	13
Eşleştirme	-	3
Boşluk Doldurma	1	1
Çoktan seçmeli	-	8
Doğru/Yanlış	-	2
Toplam Soru Sayısı	21	27

Ö5 kodlu öğretmenin ikinci yazılıda FKD konusu ile ilgili sormuş olduğu sorular aşağıdaki şekildedir:

I Aşağıda verilen ifadeleri doğru (D) / yanlış (Y) olarak işaretleyiniz.
(1x10=10p)

() Zayıf etkileşimler fiziksel bağlıdır.

() Suyun kaynaması fiziksel bir olaydır.

II. Aşağıdaki ifadelerde boş bırakılan yerleri doldurunuz. (1x8=8p)

5. Mumun erimesi yanması ise bir olaydır.

Ölçme ve Değerlendirme: Suyun donmasında su moleküllerinin yapısı değişir mi? (Ders Planı)

Moleküller arasında nasıl bir etkileşim gerçekleşir?

Suyun deniz seviyesinde KN 100; Etilalkolün 78⁰C'dir. Farkın sebebi nedir?

Yanma, çürüme, ekşime, korozyon kelimeleri hangi tür değişmeye uygundur?

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin geleneksel ölçme araçlarını üniversite sınav soruları ile benzer olması nedeniyle tercih ettiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...çünkü çocuk üniversite sınavında direk test soruları ile karşı karşıya o açıdan sınavlarımızın öyle bir düzende olması gerekiyor..." (Görüşme I, s.16)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla ödev kontrolü kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Ödevlerinizi neden yapmıyorsunuz? Haftaya özellikle üçünüzün ödevini ben kontrol edeceğim, üst üste verilen iki ödevi de yapmamışsınız. Performans notunuza bunlar yansıyacak..." (21.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...İkinci dönem ders içi performans değerlendirmesi yaparken birinci planda şu ödev konusunu değerlendireceğim onu söyleyeyim. O çizelgelerde soru işareti atılmış, yarım artılar yapılmış, bütün hareketler orada görülüyor. Tabi belirgin olarak ödevini yapmayanlar var, artık hafızama kazındılar. Performans notlarını verirken özellikle onları dikkate alacağım. Bu ödev konusunda biraz gevşek davranan arkadaşlarınız var. Biraz toparlanmanızı istiyorum artık..." (08.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"İşte artı eksi amacım o konu işlendikten sonra o konuyla ilgili soruları göz atmaları bakmaları. Bütün derdim o. İşte hangi konuda takılmış hangi soruda takılmış onun bana dönmesi önemli olan o yani." (Görüşme I, s.18)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla derse ilgi kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Sınıf içerisindeki durumuna göre değerlendiriyoruz mesela çok aktif öğrenciler var sürekli parmak kaldıran, Selim favorisi. Ondan sonra tabi o öğrencilerin performans notları biraz şey oluyor ödevler şey etkili... " (Görüşme I, s. 17)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu amaçla proje ödevi kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Evet TÜBİTAK Bilim Fuarı ile ilgili sayfaları herkes internetten araştırıyor. TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarı 26-27 Mayıs'ta sergilenecek. 15 Mart'a kadar projelerin konularının belirlenmesi gerekiyor. Şimdi bu konuda tüm öğrencilerin katılım hakkı var. Yani ilgili olanlar, istekli olanlar bu sitelere girip araştırma yapabilirler. Öğretmenim ben bu fuara katılmak istiyorum deyip gelip benimle görüşme yapabilir. Tabi ki bu çalışmanız performans notu olarak değerlendirilecek. Onun dışında İlçe

Milli Eğitim tarafından bu çalışmanızla ilgili bir belge verilecek. Böyle bir belgeye de sahip olacaksınız. Ondan sonra herkes araştırmasını yapsın, kararını versin. Bireysel bir proje yapmak durumunda değilsiniz, bir grup çalışması da olabilir. Haftaya cumaya kadar neticeyi bana bildiriyorsunuz..." (21.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...sene başında zümre toplantısı yaparken ödev konularını şey yapıyoruz ama o konuda öğrenci şeyimiz yok illa bu konular olacak diye bir şey yok. İşlediğimiz konuların paralelinde farklı bizim almadığımız bir ödev konusuyla şey yapabilir...Onu tamamen öğrencinin performansına bırakıyoruz yani çok farklı şeyler gelebiliyor. O paket bilgi gelebiliyor onu öğrenciye bırakıyoruz biz...Farklı oluyor. Yazılısı zayıf olsa bile 100 alıyor ödevden..." (Görüşme I, s.17)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performans notunu belirlerken yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olmasına dikkat ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Hayır hiç tarzım (yazılının yordayıcı olması) değil...(Çünkü)Orada bir çaba sarf etmiş ilgilenmiş, araştırmış bu da yani bir süreç. Bunun için sarf edilen bir şey var emek var. ...O açıdan da çok öğrenciyi kazandım. ...1. Dönem yazılı notuyla 2. Dönem yazılı notu çok değişen öğrencilerim oldu. O performans notu yüzünden derse ilgisi şey yaptı arttı..."(Görüşme I, ss.17-18)

Soru Sorma Aşaması

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Aşaması* temasına ait *Her Aşamada Soru Sorma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö4 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçme amacıyla dersin her aşamasında soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Dersin her aşamasında soru sormaya dikkat ediyorum..." (Görüşme I, s.18)

Soru Sorma Amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Amacı* temasına ait *Kavrama Düzeyini Belirleme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin derste öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla soru sorduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bilgilerini yoklamak için soruyorum, yorum yaptırıcı sorular soruyorum yani kullanmaya çalışıyorum..." (Görüşme I, s.18)

Soru Türleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Türleri* temasına ait *Açık Uçlu Soru* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; ders sırasında açık uçlu soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Yorum yapmaları için açık uçlu sormaya çalışıyorum..."(Görüşme I, s. 18)

3.3.5 Ö5 Koldu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular

Bu kısımda Ö5 kodlu öğretmenin öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan elli yedinci sorudan başlayarak altmış ikinci soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgisini ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö4 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim*

yöntemi ve öğretim teknikleri; Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniklerini tercih etme nedenleri ve Laboratuvarı kullanamama nedenleri temaları ortaya çıkmıştır.

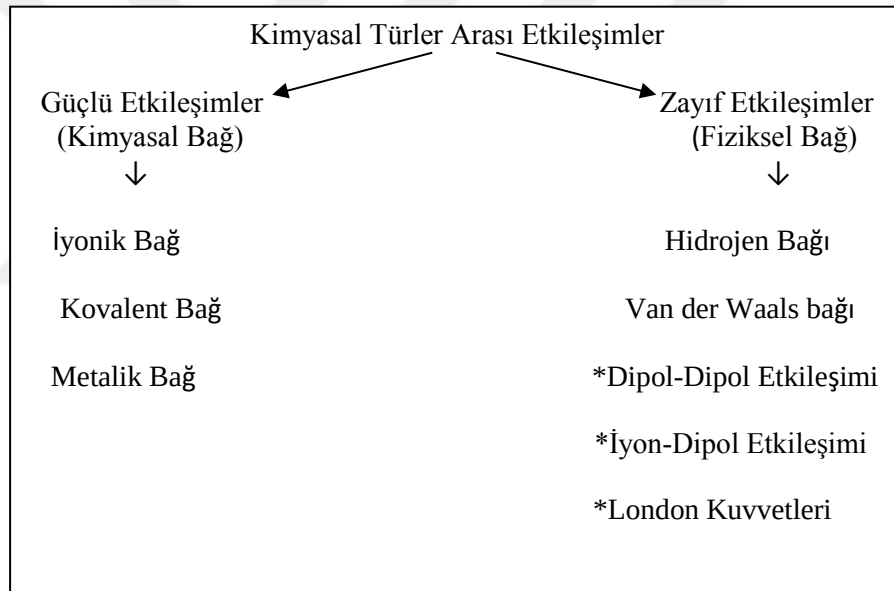
Ders Sırasında Kullanılan Öğretim Stratejisi, Öğretim Yöntemi ve Öğretim Teknikleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri* temasına ait *Birden Fazla Strateji/Yöntem/Teknik ile Dersin Akışını İfade Etme* bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar, ders gözlemleri ve ders planı incelendiğinde; öğretmenin ders anlatımları sırasında ders anlatım videoları, gösterimler, analogiler, animasyonlar, kavram ağları ve soru-cevap uygulamalarını kullandığı gözlemlenmiş ve görüşmelerde ayrı ayrı öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği önermediği, soru-cevap, görsel, video kullandığını ifade ettiği belirlenmiştir. Son olarak ders planında, FKD konusunun öğretimi için, öğretim stratejisi olarak “Önceki bilgilerin organize edilmesi, yeni bilgilerin verilmesi”ni önerdiği, öğretim yöntemi olarak “Anlatım, tartışma” yı önerdiği ve öğretim teknikleri olarak da “Soru-cevap ”ı önerdiği belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretimi sırasında birden fazla öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği kullandığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Videoda sırasıyla Thomson, Rutherford ve Bohr’un atom modelleri ile ilgili bilgiler açıklamalar: Her model bir ihtiyaç için geliştirilmiştir ve kendinden önceki modeli de içine alarak daha kapsamlı hale gelir. Ancak gerçek olmadıkları için her modelin mutlaka eksik yanları da vardır. Atomun pozitif bir çekirdek ve bu çekirdek etrafında dönen elektron bulutundan oluştuğunu ileri süren Rutherford atom modeli hidrojen atomunun soğurduğu ve yaydığı elektromanyetik ışınımın neden kesikli olduğunu açıklamaya yetmiyordu. Rutherford modeli yerine geliştirilen Bohr atom modeli elektronların tıpkı Güneş etrafındaki gezegenler gibi çekirdek etrafında sadece belirli yörüngelerde dolaştığını ileri sürerek hidrojen atomunun kesikli spektrumunu

açıklayabilmiştir. Fakat bu modelin de yetersiz yanları vardır. Örneğin atomlar Bohr modelinin öne sürdüğü gibi düzlemsel değil üç boyutludur. Ayrıca Heisenberg eşitsizliği bize elektronların konumunu tam olarak bilinemeyeceğini söyler. De Broglie hipotezi de elektronların hem tanecik hem dalga özelliği gösterdiğini söyler. Tüm bu eksiklikler yüzünden Bohr modeli çok elektronlu atomların spektrumlarını açıklayamamaktadır. Schrodinger'in de katkılarıyla elektronların atom etrafında belirli bölgelerde değil belirli enerji seviyelerini gösteren orbitallerde olabileceği fark edilmiştir. Bu orbitaller üç boyutlu uzayda sabit yörüngelerde değil elektron bulutlarına karşı gelmektedir. Schrödinger'in modeli çok atomlu elektronların modelini açıklayabilmiştir..." (19.02.2016 tarihli ders gözlemi)



Şekil 3.1: Ö5 kodlu öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimleri anlatırken kullandığı kavram ağı (25.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Şimdi bu kapı. Kapının hareket noktası var mı? Var. Ben bu kapıya böyle bir dik kuvvet uyguladığımda bu kapı böyle hareket ediyor. Peki bu kapıya uygulanan hareket noktasına dik uygulanan kuvvetler dengelenirse kapı hareket eder mi? Edemez. Moleküllerde de benzer bir durum var. Eğer uygulanan kuvvetler birbirini dengeliyorsa, sıfırlıyorsa molekülün dönme hareketini engelliyor. Dipol momenti sıfır diyoruz. Ama burada ne var (su için) dipol momenti sıfırdan farklı. Bu durum o

molekölün ne yapmasına neden oluyor? Hareket etmesine, dönmesine neden oluyor..."

(08.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Ö5: Ahmet fiziksel değişim dendiğinde neler geliyor aklına?

Ahmet: Maddenin hallerinde meydana gelen değişimler.

Ö5: Ahmet dedi ki fiziksel değişimde dendiğinde benim aklıma hal değişimleri geliyor. Hal değişimleri dendiğinde katıdan sıvıya, sıvıdan gaza ya da tam tersi yöndeki değişimlerdir. Başka?

Ayşe: Maddenin sadece dış görünüşünde meydana gelen değişimler.

Ö5: O zaman sen diyorsun ki maddenin dış yapısında meydana gelen, iç yapısında değişiklik olmadan bir değişim varsa o fiziksel değişim olarak adlandırılıyor.

Mehmet: Geri kazandırılabilen böylece meydana gelen değişimler.

Ö5: Evet geri dönüşümü kolaydır önceki duruma geçiş yapılabilir. Bunun için çok fazla enerji gerekmez.

Elif: Hocam oksijenli solunum fiziksel mi?

Ö5: Oksijenli solunumda oksijen alınıyor, oksijen kanla geri hücrelere taşınıyor. Hücrelerde oksijen kullanılıyor, yakılıyor. Enerji açığa çıkışı oluyor, kimyasaldır. Evet başka neler geliyor aklınıza fiziksel değişim için?

Murat: Hocam plazma hali fiziksel değişim mi? İyonlaşma oluyor.

Ö5: Şimdi biz maddenin üç halinden bahsediyoruz. Plazma hali dördüncü hali ile alakalı. Orada kompleks yapılar, maddenin gaz hali var. Yüksek enerjiden dolayı iyonlaşma var. Orada kompleks bir durum söz konusu. Evet başka ilave etmek isteyen?

Özge: Hal değişimi geliyor aklıma sadece.

Ö5: Gökkuşağı oluşumu ne ile alakalı?

Ömer: Işığın kırılmasıyla alakalı o da fizikseldir.

Gül: Yine aynı şey ama maddenin şeyi değişmiyor yine aynı kalıyor.

Ö5: Evet temelde o moleküler yapısını, iç yapısını değiştirmiyor. Sadece dış görünümünde değişimler meydana geliyor.

Esra: Eski haline gelebiliyor.

Ahsen: Yoğurttan ayran elde edilmesi.

Ö5: Yoğurt orada seyreltilmiş oluyor.

Sevgi: Hocam benim aklıma kırılmayla kesme geliyor. Bir de Hocam fiziksel hali değişmeden önceki en küçük yapısına baktığımızda fiziksel hali değiştikten sonra da en küçük yapısına baktığımızda ikisinin aynı olması

Ö5: Aynı olması geliyor. Burcu buzun erimesi fiziksel değişim midir?

Burcu: Fiziksel

Ö5: Ne olmuştur orada?

Burcu: Isı alarak hal değişimi

Ö5: H_2O 'nun katı halden sıvı hale geçmesi. Ama hala orada su kendi yapısını, molekül yapısını koruyor. Hala H_2O , katı da olsa H_2O , sıvı da olsa H_2O , gaz da olsa H_2O 'dur. Moleküler yapısını koruyor. Sadece fiziksel durumu değişti. Katıydı sıvı oldu, fiziksel bir değişim. Menekşe kağıdın yırtılması?

Menekşe: Fiziksel değişim

Ö5: Neden?

Menekşe: Çünkü yapısında bir değişiklik yok. Sadece fiziksel olarak

Ö5: Kağıdı yırttık onu nasıl bütünleyeceğiz?

Menekşe: Bütünleyemeyiz ama kağıt hala kağıttır.

Ö5: Yani orada ne değişimi var? Boyut değişimi var. Büyük parçayken küçük parçalara ayrılır?

*Sevgi: Hocam bir de kağıt yırtıldığında onu tekrar hamur haline getirip...
Demir de aynı şekilde*

Ö5: Zehra şu tebeşirin toz haline getirilmesi?

Zehra: Fiziksel

Ö5: Ne değişimi var? Boyut değişimi var. Büyük parçalar ne olmuş, küçük parçacıklar haline gelmiş. Özgür peki küp şekerin ezilerek toz şeker haline getirilmesi.

Özgür: Fiziksel

Ö5: Fiziksel, boyut değişimi var. Küçük parçalara ayrılmış. Barış suyun donması?

Barış: Fiziksel

Ö5: Sıvıydı ne oldu? Katı hale geçti. Gökçe camın buğulanması?

Gökçe: Fizikseldir

Ö5: Ne oldu orada?

Gökçe: Su buharı cama yapışıyor yani suyun gaz hali cama yapışıyor.

Ö5: Şimdi evde oturuyoruz. Camlar kapalı. Dışarıda yağmur yağıyor. İçerideki sıcak hava cama doğru yaklaşıyor. Camdaki o soğuk yüzeye çarpıyor, çarptığında o soğuk yüzeyde bir yoğunlaşma meydana geliyor. Buğu olarak tanımlıyoruz, fiziksel değişim. Fatmanur altından bileşik yapılması?

Fatmanur: Yani sonuçta işleniyor o da kimyasal olmuyor mu?

Ö5: Evet biçimlendiriliyor ama altın yine altındır, fiziksel değişim. Gül, havucun rendelenmesi?

Gül: Sadece boyut değişiyor.

Ö5: Barış bu saydığımız olaylarda değişen nedir?

Barış: Dış görünüş Hocam

Ö5: Dış görünüşte bir değişim var. İç yapısında bir değişiklik yok. Peki bu değişiklikler sırasında hangi etkileşim türünde değişimler meydana geliyor olabilir sence? Güçlü etkileşimlerde bir değişim mi oluyor yoksa zayıf etkileşimler de mi bir değişim oluyor?

Barış: Zayıf, güçlü Hocam

Ö5: Şimdi ne oldu? Kağıdı yırttım, parçaladım. Oradaki iyonik bağ mı değişti ya da suyu katı buz halindeyken sıvı haline geçirdik orada etkileşim türünde değişiklik olmuş olabilir mi?

Barış. Bilmiyorum ki Hocam

Ö5: Ne yazmışız bakalım zayıf etkileşimlere? Kimyasal türler arası etkileşimler demişiz. Zayıf etkileşimlerin alt başlığı neymiş? Fiziksel bağlar. Demek ki bu fiziksel değişimlerde hangi etkileşim türlerinde değişim meydana geliyor? Zayıf etkileşim durumlarında değişimler meydana geliyor. Nedir kimyasal değişim?

İbrahim: Kağıdın yanması Hocam

Ö5: Kağıdın yanması kimyasal bir değişimdir. Peki kimyasal değişimlerin tanımını yapmak istesek?

Zeynep: Maddenin iç yapısında meydana gelen değişiklikler. Örneğin suyun elektrolizi.

Ö5: Ne demek suyun elektrolizi?

Zeynep: Hidrojen ve oksijene ayrıştırılması

Ö5: Hidrojen ve oksijen gazına ayrıştırılması. Nasıl ayrıştırılıyor? Elektrik enerjisi kullanarak. Kimyasal değişim için onu not düşebilirsiniz, suyun elektrolizi. Suyun elektrik enerjisi kullanılarak oksijen ve hidrojen gazına ayrıştırılmasıdır. O zaman kim tanımlayacak kimyasal değişimi?

Sevgi: Hocam kütlelerinin korunmasına rağmen bir maddenin başka bir maddeye dönüşmesidir veya ayrıştırılmasıdır.

Sevgi: Hocam yanma reaksiyonlarının tamamı

Ö5: Büşra süttten yoğurt ve peynir yapılması?

Büşra: Kimyasal değişim

Ö5: Süt artık süt değildir. Nedir? Peynirdir, yoğurttur. Kimyasal özellikleri değişmiştir. Engin demirin paslanması?

Engin: Kimyasal

Ö5: Şimdi bahçede demir parçaları vardı, paslandı. Ben onu zımparalarım yine eski haline getiririm.

Engin: Paslanma kimyasaldır

Ö5: Sen kimyasal diyorsun ben d ediyorum ki ben onu bir güzel zımparalarım eski haline getiririm pasparlak olur.

Betül: Hocam siz onun dış yapısını değiştirebilirsiniz ama iç yapısını yani kimyasal yapısını değiştiremezsiniz. O yüzden kimyasal değişim olur.

Ö5: Ama zımparalıyorum.

Betül: Ama dış yapısı değişiyor. İç yapısı değişmiyor.

Ö5: Neresi değişti?

Betül: Dış yapısı

Ö5: O zımparaladığım yer değişti.

Sevgi: Hocam onu da geçtim sonuçta paslandı ya.

Ö5: Temas eden yüzey değişti. Ben onu zımparalayınca o temas eden yüzey ne oldu, kabuk atar gibi atmış oldum. Yeni bir yüzeye ulaşmış oldum. Bu sefer yeni yüzey oksijenle ne yapacak? Oksijenle etkileşim yani oksitlenecek. Yani demirin paslanması kimyasaldır. Nergis meyvelerin çürümesi?

Nergis: Kimyasaldır

Ö5: Artık meyve çürümüştür. O yapısını kaybetmiştir. Fatmagül insanın solunum ve sindirim yapması?

Fatmagül: Kimyasaldır

Ö5: Kimyasaldır. Oksijeni alıyoruz kanla O₂ taşıyor. Hücrelere ulaşıyor. Hücrede yanma olayları meydana geliyor. Yani kimyasal değişimin olduğu bir süreçtir. Poyraz bitkilerin fotosentez yapması?

Poyraz: Kimyasal

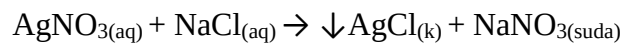
Ö5: Bitki kökleriyle su ve mineralleri alıyor. CO₂'i alıyor onu organik bir besin ve oksijene çeviriyor. Kimyasal bir değişim vardır. Yasemin gümüşün açık havda zamanla kararması? Öğrenciler bunu çok karıştırıyor.

Yasemin: Kimyasal

Ö5: Orada da bir yanma olayı var. Oksitlenme olayı var. Yine onu zımparalayarak o kimyasal değişime uğrayan kısmı oradan alıp yeni parlak bir yüzeye ulaşabiliriz. Demet pilde elektrik üretimi?

Demet: Kimyasaldır

Ö5: Orada yükseltgenme ve indirgenme tepkimeleri oluyor. Onun sonucu olarak elektrik üretimi var. O halde FKD'i şu şekilde tanımlayabiliriz: Fiziksel değişim, sadece boyut, fiziksel hal, yoğunluk, sertlik, erime, kaynama, çözünürlük gibi zayıf etkileşimlerin bir sonucu olan ve maddenin dış görünüşünde meydana gelen değişime neden olan durumdur. Kimyasal değişim ise maddenin iç yapısında meydana gelen değişimdir. Bu durumda yanma, yakma, kimyasal reaksiyonlara yatkınlık, asit ve bazlarla tepkimeye girme gibi kimyasal özellikler söz konusudur. Maddenin kimlik özellikleri değişir, yeni maddeler oluşur. (26.04.2016 tarihli ders gözlemi)



$\text{Ag}^+ \text{NO}_3^-$ $\text{AgNO}_3 \text{ çöz}$	$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$ NaCl çöz	~~AgNO_3~~	$\text{AgNO}_{3(k)}$

Şekil 3.2: Ö5 kodlu öğretmenin ders sırasında kullanmış olduğu gösterim

"...Bir de plazma hali var. Ama o seviye olarak 9. sınıfa göre biraz daha üst seviyede olduğu için 9. sınıf müfredatında işlenmeyecek..." (03.05.2016 tarihli ders gözlemi)

"En çok kullandığım şu an soru-cevap var. Deney çok yapamadığımız için görselliği kullanmaya çalışıyoruz. İşte eba.gov.tr'deki alanımızla ilgili görseller işimize yarıyor...Deneyler de var. Deney videoları da var. Onları gösteriyoruz, kullanıyoruz. Yani genellikle o şeyden gidiyor."(Görüşme I, s.6)

Öğretim Stratejileri: Önceki bilgilerin organize edilmesi, yeni bilgilerin verilmesi

Öğretim Yöntemleri: Anlatım, tartışma

Öğretim Teknikleri: Soru-cevap (Ders planı)

Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri* temasına ait *Öğrenci ve Okul Profiline Uygun Olma Durumuna Göre* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; FKD konusunun öğretiminde öğretim stratejisi, yöntem ve tekniklerini öğrenci ve okul profiline uygun olma durumuna göre tercih ettiğini dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Değişiyor. Mesela şey olarak başarı durumu daha düşük olan okullarda böyle daha ne denir, neye dökülüyor denir... Daha böyle oyun tarzı... öğrencilere atom yapıyoruz molekül yapıyoruz, somutlaştırıyoruz... hazırbulunusluk düzeyi iyi olan sınıflarda konuyu işlemek aslında daha rahat. Başarı düzeyi düşük olduğu zaman kavratmak adına daha fazla efor sarf ediyoruz... Hayır zorlamıyorum (okul türü zayıf olduğunda aynı içeriği işleme) çünkü olmuyor... Onun mücadelesini verdim yaşayarak öğrendim onu. O olmuyor. Hafifletmek gerekiyor..." (Görüşme I, s.7)

Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri* temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programının Yoğun Olması ve Ortamın Uygun Olmaması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının yoğun olması nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... Hayır... Müfredatın yoğunluğu en büyük şeyimiz, sınırlayıcımız..." (Görüşme I, s.7)

Ö5 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ortamın uygun olmaması nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Ortam yetersiz. Biyoloji ve kimya ortak kullanım... O bizi sınırlıyor..." (Görüşme I, s.7)

3.4 Ö6 Kodlu Öğretmene İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenden asıl uygulama kapsamında elde edilen bulgular sırasıyla AEB'nin her bir bileşeni için sunulurken gözlem, görüşme, ders planı, kart gruplama aktivitesi için ayrı ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

3.4.1 Ö6 Kodlu Öğretmenin Fen Öğretimine Yönelime İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenin fen öğretimine yönelimi ile ilgili bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede bulunan altıncı sorudan başlayarak on dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin fen öğretimine yönelimleri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Ö6 kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde farklı okul türlerinde çalışmanın, kişisel gelişim kurslarına katılmasının, sportif faaliyetlerde bulunmasının ve son olarak yabancı dil ile bilgisayar kursuna devam etmesinin mesleki deneyimine katkı sağladığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Valla okul gezmenin bana etkisi (mesleki deneyime) olduğunu düşünmeye başladım. Çeşit çeşit öğrenci profilleri, seviyeleri diyeyim ondan sonra Balıkesir'de yarısındaki okullara gittim gibi. TOKİ'den tut, Gülser Bolluk, Adnan Menderes, İvrindi bölgesinde çalıştım, Gökçeyazı'da çalıştım. Kız imam hatip, erkek imam hatip, değişik ortamlarda bulunup değişik seviyelerde derslere girmek benim için en herhalde son zamanlarda yaşadığım en büyük artı o oldu. Onun dışında kendi kişisel gelişimim için aldığım kurslar vardır. Dil kursu işte ne bileyim bilgisayar kursu ondan sonracığma çeşitli spor şeyliklerine başvurmuştum bunlarda ikili diyalogumu sağlamamda gençlerle iletişim sağlamamda daha kolaylık sağlıyor. Mesela badminton hakemliğim var, basketbol hakemliğim var bunlarla yeri geldiğinde oradan da kavrayabiliyorsun. Maç muhabbeti açıyorsun, ortak dil yakalamakta faydası oluyor Sınıfa girdiğimde good morning class dediğimde değişik oluyor. O yüzden var yani bu tür şeyler yaşandıkça birikiyormuş demek ki..." (Görüşme I, s. 1)

Hizmet içi eğitimlere katılmayı sevdiği, mümkün olduğu ölçüde de katılmaya özne gösterdiği ancak ilgili internet sayfalarından güncel olan eğitimlere erişimde zorlandığını dile getirdiği belirlenmiştir. Ayrıca gerçekleştirilen hizmet içi eğitimlerin kendi içinde devamlılık arz etmemesini de eleştirdiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Hizmet içi eğitimlere katılıyorum, katılmayı çok severim. Fırsat buldukça ama son zamanlarda iyice artık nasıl diyeyim işi zorlaştırdılar mı diyeyim. Şu anda girseniz mesela hizmet içi eğitim bölümüne ne varmış bakalım diye bakmanız için ha belki kendi açılardan güzel bir şey yapmışlar gibi görünüyor bölümlendirmişler güya ama önce seçeceksiniz ili, ondan sonra hizmet içi eğitim mi seminer mi kurs mu onu seçeceksin bilmem neyi seçeceksin git gide uzatmışlar. Yani tak diye basıp da önümüzdeki ay açılacak kurslar bunlar veya bir sonraki ay başvuru süresi şudur böyle net bir şey göremiyorsun illa bir zorlama olmuş diye gördüm en son şey...Tabi oradaki listeden bakıp bunlar açılmış mesela en son gittiğim şey “eğitim koçluğu farkındalık kursuydu”. Dedik bunun ikincisini açın hani biz birincisine gelmişsem gönüllü bir şey çünkü akşam beşten altıdan sonra gittim yorgun argın ikincisini açın haber verin bilmem ne hiç tık yok. İkincisi açılacak mı birinciyi niye açtın bilmem ne hiçbir şey yok...İşte onu da karşıdakinin alma isteğiyle orantılı oluyor şimdi en son dediğim gibi yanlış hatırlamıyorsa kasım ayındaydı o geçtiğimiz yani 2015 yılının sonlarıydı. Bu eğitim koçluğu farkındalık kursuna gittim...” (Görüşme I, s. 2)

Halen görev yaptığı okuldaki öğrenci profilinden ötürü hizmet içi eğitimlerde öğrendiği bilgileri kendi sınıf ortamında uygulayamadığını vurgulamıştır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Zorluk oluyor yani öğrenci profilinden dolayı işimdi eğitim koçluğu orada ne olması lazım karşısında insanın da haa evet ben artık kararımı verdim bir şeyleri değiştirmem lazım çünkü eğitim koçluğu mantığı ben kardeşim senin yanıdayım sana doğruyu da göstereceğim yanlış da göstereceğim. Hangisini seçersem bunun kararı sende o mantığa dayanan bir sistem. Buradaki çocuğun onunla pek bir şeyi olmuyor, yakalayamıyoruz çocuğu.

...Gittikçe daha kötüye gidiyor diye düşünüyorum, uzaklaşıyorum mesleki doyumdan...Bütün çevresel şartların hepsi yani az önce İstiklal marşının kabulü okundu çocuklar mıy mıy okudu İstiklal Marşının kabulü yani hiçbir idareci mesela hayır olmadı bir daha yüksek sesle gür sesle deme şeyini hissetmiyor kendinde. Bu da senin gittikçe motivasyonunu bozuyor gittikçe sen de napıyorsun geliyorsun saatine bakıyorsun dersini anlatıyorsun çayını içip gidiyorsun.

...Ulaşmış olsaydım daha mutlu oldurdum, her gün güler yüzle gelirdim herkes işini tam yapıyor olsa her şey daha yolunda giderdi. Karşındaki de mutlu olurdu böylece. Peki hocam mesleğinizi severek yapıyor musunuz?” (Görüşme I, ss. 2-3)

Mesleğini sevdiğini ancak çevresel şartlardan dolayı mesleki doyuma ulaşamadığını ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Mesleğimi seviyorum. Severek yapabiliyor musun dersin o başka bir şeye giriyor ama mesleğini seviyor musun dersin mesleğimi seviyorum. Gençlerle bir laf duymuştum bir kişisel gelişim konferansında ben bir kişiye anlatıyorum diyordu salon dolu ben bir kişiye anlatıyorum diyordu. Bunu yakalayabilirsek kim yakalıyorsa ona artık olacak diyordu. O durumda ne bileyim çok uzaktan bile size geri dönüt yapabiliyor ama Hocam çok özlüyorum sizi dediğinde bütün yorgunluğunuz, siniriniz geçiyor...” (Görüşme I, s. 3)

Okul profilinin kendisini zorladığını bu nedenle son yıllarda misyonunu kimya öğretmeninden çok yalnızca bir öğretmen olarak görmeye başladığını dile getirmiştir. Çünkü öğrenciler artık kimya öğrenebilecek kadar yeterli alt yapıya sahip olmadıkları için nasıl ders çalışılmalı gibi daha temel konulara odaklanmak zorunda kaldıklarını vurguladığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“...Okul profili beni zorluyor...Tabi ki etkilemez mi yani bazı sınıflar var giriyorsun mutlu oluyorsun bazı sınıflar var Allahım nasıl yapacağım nasıl tavır takınacağım buna karşı yine aynı diklenmeler olacak. Ya ben diklenmeyle uğraşmak istemiyorum yani ha 9. Sınıf çocuğu çocuk daha çocuk ama 10, 11, 12 artık bir şeylerin

değişmesi lazım. Oturmuş olması lazım ama bunda da tek kalıyorsun onu aile oturtacak, idare oturtacak, çevre oturtacak...” (Görüşme I, s. 4)

Derse başlarken önceki konular ile bağlantı kurmanın; dersi sonlandırırken de mümkün olduğu ölçüde test sorusu çözenin faydalı olacağını ifade ettiği belirlenmiştir. Öğrencinin ne kadar fazla sayıda soru çözerse üniversite sınavında da o ölçüde başarılı olacağına inandığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (Derse başlangıç) Eğer sınıf da seninle hareket edebiliyorsa işte öncesini nereden geldik bak bu öğrendiklerimiz burada da bizim nasıl işimize yarayacak bak bir adım daha yukarı çıkıyoruz mantığıyla işlemek daha iyi oluyor. Bu son işlediğimiz kimyasal türler arası etkileşimler var mesela 9. Sınıflar orada ne çıktı karşımıza elektronegatiflik çıktı. Elektronegatifliği ne zaman anlatmıştık işte dönemin başında nasıl değişir diye anlatmıştık. Şimdi bak geldi yani karbonun şey hidrojenle işte flor arasında nasıl bir şeylik olacak etkileşim olacak elektronegatiflik değerleri nasıl değişiyor? Orada bilmem ne...

... (dersi sonlandırma) Keşke imkân olsa da bir sürü test sorusu çözebilsek. Çünkü soru çözmek sadece bence şey değil yani şıkkı A tamam bulduk geçtik değil. Karalamayacaksın kardeşim tamam a yı buldun ama b neden yanlış yanlışsa oradakinin doğrusu ne yanına notu düşüyor musun? Geri dönüş hangi sayfaydı konu dön bakalım orada ne anlatmış, altını çalış mutlaka sana o soruyu sorduysa bir sonraki soru da ya altındandır ya üstündendir o bilginin. Bunların farkında olarak çalışarak geleceksin çünkü içinde bulunduğun sistem al işte pazar günü var YGS. Çok soru çözen kazanacak bunun karşılığı yok çok soru çeşidi gören adam bu işi götürecektir. Öyle öğrenciler var ki dakikada 5 soru, 7 soru çözen var. Bu ne demek 5 sorudan hesaplasak saatte 300 soru saatte yapar. 3 saat çalışır bu çocuk 3 saatten de çok çalışır ne oldu günde 1000 1200 soru olur. Bunu yaparsan üniversite sınavında kazanamayacağın eğer hedeflediğin yeri kazanamamak gibi olmuyor. Fen lisesinde ne yapıyor çocuk tek seçenikle giriyor neden o güne gelene kadar adama 50bin soru çözdü belki. Burası diyor ya olmayacak diyor güven var adamda. Niye var ondan var işte çalıştı çünkü zamanı da geldi.

... (Başarı kriteri) Çocuk severek derse giriyorsa, gözü beni görünce hocam hoş geldin diyorsa bana benim başarı kriterim o yani. Çünkü o çocuk her halükarda o şeyi yapacak o soruları çözecek çünkü çocuğun hamurunda var. Ben artık orada onun hani 100 soru daha çözse, 200 soru daha çözmesine bakmazdım. Oradaki çocuğun defterine de bakmazdım. Çünkü yani çocuk kapıyorsa benin bir arkadaşım vardı üniversitede biz harıl harıl not derdinde o kolçaklı sandalyede otururdu haftıdan ders dinlerdi. Not mot yoktu en son yazılı zamanı gelirdi bakardı ne vardı diye konu başlıklarına bakmak için bizim notlara bakardı. O tarz insanlar da var. Orası onun için o çocuğun defterine bakmam, ne yaptığına bakmam. O çocuk bir kulağıyla beni mutlaka dinliyordur. O çocuğun gözlerine bakardım artık benimle birlikte mi. Benden sıkılmışsa işte başarısızım o zaman..." (Görüşme I, ss. 4-5)

Ö6 kodlu öğretmen, bir kimya öğretmenin başarısını öğrencinin dersini sevmesi, kendi dersine severek gelmelerini sağlayabilmesi olarak algıladığı görülmüştür. Bu anlamda da öğrencilerinden olumlu yönde dönütler aldığı mutlu olduğunu ifade ettiği anlaşılmıştır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... (Kimya öğretmenin başarısı) Kimya öğretmeni ben şu anda misyonumu öğretmenlik olarak görmeye başladım son zamanda. Kimyadan çıktı. Nasıl ifade edeceğimi de tam da bilemedim şimdi de yani kimya hepsine ulaşamıyorsun çünkü kimyayı verebilmek için alttan dolu gelmen lazım. Okuduğunu da anlamam lazım orada ne yaptığını ne ettiğini yazdığını anlamam lazım, yazabiliyor olman lazım. Ben şimdi çocukların yazısına şey yapıyorum ya bana şey geldi ya veli geldi eksi almış çocuğu bunun peşine koşan veli var. Eksi almış çocuk üzölmüş. Neyine üzölüyorsun eksi almış niye ben onun defterinin iyi olmasını niye isteyebilirim ki? Kendi ders çalışacak o yüzden kimya kaldı artık. Hele şu okulumuzda... Nasıl ders çalışılabilir, ders çalışırsanız bir yerlere varırsınız. Başarı için ders çalışmak lazım. İlla kötü olmak zorunda değilsiniz..." (Görüşme I, s. 6)

Son olarak öz değerlendirme yaptığı ve aynı konuyu farklı sınıflarda anlattıktan sonra ders anlatımlarını kıyasladığı ve bu kıyaslamanın sonucunda da ders anlatımlarını

kendisine göre iyileştirdiği elde edilen bulgular arasındadır. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“... (öz değerlendirme) Tabi düşünüyorsun şöyle düşünüyorsun arka arkaya mesela 4 tane dokuza girdiğim için her bir sonraki daha iyi oluyor. O var yani onun artısı var haa diyorsun burada bak bunu bir önceki adımda söyleseymişim daha iyiymiş bunu buradan bağlantı kurabilirmişim o şeyi yapıyorum yani. O geçişler oluyor...”
(Görüşme I, s. 6)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda kendi öğretimini yansıtan, yansıtmayan ve bu konuda kararsız kaldığını düşündüğü senaryoları belirlemesi istenmiş ve elde edilen bulgular Tablo 3.7’de sunulmuştur.

Tablo 3.7: Ö6 kodlu öğretmene ait kart gruplama aktivitesi bulguları

Kategori	Yönelim türleri
Öğretimini yansıtan	didaktik, etkinlik temelli, kavramsal odaklı didaktik ve sınav odaklı
Öğretimini yansıtmayan	İşlem, rehberli araştırma, kavramsal değişim
Kararsız	Buluş yoluyla öğrenme, yanlış kavrama ve akademik güçlük

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen kart gruplama aktivitesi sonucunda didaktik, etkinlik temelli, kavramsal odaklı didaktik ve sınav odaklı yönelimlerin kendi öğretimini yansıttığını belirtmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...Ö6: Üst tarafı kullanacağım şeyler olarak seçiyorum... 1 (didaktik), 4 (etkinlik temelli), 9 (sınav odaklı), 10 (kavramsal odaklı didaktik) bence beni yansıtıyor...” **(Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.1)**

Bu sayede sonuca en kısa yoldan, fazla karmaşaya mahal vermeden ulaşmayı sağladığını düşünmektedir. Bu yönelimlerin içinde bulunduğu şartlara uygun olduğunu, farklı şartlar altında daha farklı seçimler yapabileceğini ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Bu senaryoların sizin öğretiminizle olan benzerlikleri neler? Yaptığınız öğretimle olan benzerlikler? Sizi yansıttığını düşündükleriniz için size göre fen eğitimi ya da kimyanın hedefleri, amaçları açısından onlardan neyi temsil ediyor da size daha yakın geliyor, kendinize daha yakın gördünüz?

Ö6: Sonuca en kısa yoldan, fazla karmaşaya mahal vermeden anlaşılır bir şekilde sadeleştirme yöntemiyle sonuca ulaşabilmek diyebilirim. Bulduğum şartlarda uygulamanın daha kolay olması yani buna göre ben bu ayrımı yapabiliyorum.

A: Tamam yani anladım. Bu şartlar buna imkan veriyor.

Ö6: Bu şartlarda ilerlersem sonucuna ulaşmak daha kolay diye düşünüyorum.

A: O zaman peki şartlarınıza uygun olması açısından bu senaryoların ortak özelliği, bir de size hitap ediyor

Ö6: Kesinlikle, ilk göz önünde bulundurduğum şey hangi ortamda bulunduğum

A: Gerçekçi olmak anladım. O zaman farklı bir ortamda bulunsaydınız

Ö6: Farklı seçenekleri seçerdim...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.1)

Tercih ettiği yönelimleri kendi arasında öğretimini en çok yansıtandan en az yansıtana doğru şu şekilde sıralamıştır: didaktik > etkinlik temelli > kavramsal odaklı didaktik > sınav odaklı. İçinde bulunduğu şartlarda en baskın olan yöneliminin didaktik yönelim olduğunu, çünkü en rahat, en düzenli, en sorunsuz işleyen yönelim olduğunu düşünmektedir. Bu yönelimleri tercih etme nedeni olarak öğrenci profili, alışkanlıkları, değerlendirmenin daha kolay olması ve uygulamanın rahat olmasını dile getirmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

“...A: Peki şu mesela birinci grupta yansıtanları da kendi içinde bir sıralama yapsak en çok yansıtandan daha aza doğru

Ö6: Şöyle yapalım

A: 1 (didaktik) > 4 (etkinlik temelli) > 10 (kavramsal odaklı didaktik) > 9 (sınav odaklı) diye sıraladık. Peki mesela 1'in (didaktik) ya da 4'ün (etkinlik temelli) bunların

özellikle 1'in (didaktik) baskın olan özelliği ne en çok size yakın olması açısından?
Neden 1 (didaktik) size en çok yakın olan?

Ö6: A) Belki alıştığım dan dolayı. B) Öğrenci profilinden dolayı. C) Ondan sonra bunun geri dönütü olarak soru babında daha rahat değerlendirme yapabilecek düşüncesi. Sonuçta uygulamalı bir imkanımız olmadı yani uygulamalı bir sınav imkanımız olmamasından dolayı geri dönütünün bu şekilde daha rahat olabileceğini düşünmüş olmam veya alışkanlık da diyebilirsiniz yani.

A: Yani genel olarak şuradaki şey az önce de söyledik şartların uygun olması, birinde şartlarınıza en çok uygun olması ayrıca daha alışkanlıklarınıza hitap etmiş olması, uygulamasının daha rahat olması belki o anlamda

Ö6: Evet uygulamasının rahat olması daha şey olur...

A: Ama şu an içinde bulunduğunuz ortamda en baskın olan sizin için 1.

Ö6: Kesinlikle en baskın, en rahat, en düzenli, en sorunsuz çünkü yani sınıfımızın mevcudu 35. 35 kişilik bir ortamda ne kadar istekli o da var yani..."

(Görüşme II, kart gruplama aktivitesi ss.1-2)

İşlem, rehberli araştırma, kavramsal değişim yönelimlerinin ise içinde bulunduğu şartlara uygun olmaması nedeniyle kendi öğretimin yansıtmadığını ifade etmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...Ö6: Şu üçünü yansıtmayanlara yazalım... 8 (işlem), 6 (rehberli araştırma), 7 (kavramsal değişim) ..." **(Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.2)**

Buluş yoluyla öğrenme, yanlış kavrama ve akademik güçlük yönelimlerinin ise içinde bulunduğu şartlarda ne kadar başarılı olacağını kestiremediği için kendi öğretimini yansıtıp yansıtmadığından emin olmadığını dile getirmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...A: Şimdi peki mesela ikinci grupta yer alanlar 3 (yanlış kavrama) ile başlayanlar sizin için emin olmadıklarınızdı bunlardan neden emin değilsiniz?

Ö6: Bunlar da konunun anlatımında kullanılabilir şeyler yani hepsi olduğu gibi ama yani benim şartlarımda ne kadar şey yapabiliriz başarılı olabiliriz o tereddüdümünden dolayı bunları orta gruba almayı şey yaptım, düşündüm yani. Tam emin değilim dediğim gibi başka şartlarda başka okullarda belki onlar da ilk grubun içine belki ilk grup bile olabilir yani ama bizim şartlarımızda zorlayıcı durumlar olur bunlar yani.

A: Peki son grupta hocam hani onlardan yansıtmaması ne anlamda?

Ö6: Gene kesinlikle şartlardan dolayı.". (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.2)

Senaryolarda herhangi bir değişikliğe gerek olmadığını, bu senaryoların başka okul türlerinde kullanılabileceğini düşünmektedir. Öğrenci sayısı daha az, imkanlar daha fazla, süre sıkıntısı olmadığına, notun değil de öğrenmenin öncelikli olduğu bir ortamda olsaymış işlem yönelimini benimseyeceğini eklemiştir. Öğrencilerin kendilerinin yaparak düzenledikleri, birbirilerine anlattıkları ortamların olmasının daha iyi olacağını düşünmektedir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...A: Peki o zaman şartlar değiştirilirse tercihleriniz değişir miydi?

Ö6: Kesinlikle

A: Mesela hani çok en ideal şartlarda hangisini benimserdiniz?

Ö6: Daha bilimsel süreçleri uygulamayı benimserdim, sayının az olduğunu düşünürsem on, on iki kişilik sınıfta olduğunu düşünsem, imkanların rahat olduğunu düşünsem, süre gibi bir derdinin olmadığını düşünsem, not derdiyle değil de öğrenme derdiyle bir ortamda olduğunu düşünsem daha bilimsel, deneysel süreçlerin içine girmek daha zevkli olurdu.

A: Peki siz bu senaryoları uygulayabilmek için senaryo değiştirmek değil de şartları değiştirmek istiyorsunuz öyle mi?

Ö6: Kesinlikle. Senaryolarda bir sıkıntı yok

A: Onlar uygulanabilir yani

Ö6: Tabi ki tabi ki... Şu anda yani ben bunu anlatıyorsam hangileri seçerim? Kime anlatıyorum buna anlatıyorum duruma göre şey yapmak lazım diye düşünüyorum.

A: Başka eklemek istediğiniz herhangi bir şey var mı bununla ilgili?

Ö6: Yok

A: Hepsi sizin için uygulanabilir hepsinin mantıklı yönü var

Ö6: Tabi ki

A: Ama içinde bulunduğunuz şartlar sizi 1. senaryoyu

Ö6: Tabi ki

A: O da sizi onu uygulamaya itiyor.

Ö6: İdeali değil belki ama

A: İdealiniz 8 (işlem)

Ö6: 8 (işlem) mesela süreç becerilerinin bunları mümkün olduğu kadar öğrencileri kendisinin yaparak düzenlediği bir herkes birbirine anlattığı ortamlar olması daha farklı olurdu ama şu anda gerçekçi davranmak zorunda kalıyorsun yani..."
(Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.3)

FKD konusunda bunlara ek olarak teknolojiyi kullanarak görsellikle pekiştirilebileceğini önerdiği belirlenmiştir. Bu konu ile ilgili düşünceleri aşağıdaki şekilde ifade etmiştir:

"...A: Peki mesela bu FKD konusunu öğretirken, anlatırken ayrıca bunlara ilaveten tercih ettiğiniz şeyler oldu mu olur mu stratejiler ya da burada yazmayan?

Ö6: Yani görselliğe biraz daha gerçi orada seçtik orada video gösterimi falan diyor ama görsellik üzerinde bu durumun daha pekiştirilmesi olabilir diye

düşünüyorum. Hazır teknolojik imkanlardan yararlanarak videolar falan o tarz bir şey olabilir yani...” (Görüşme II, kart gruplama aktivitesi s.4)

3.4.2 Ö6 Kodlu Öğretmenin Fen Dersi Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenin kimya dersi öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan on beşinci sorudan başlayarak yirmi dokuzuncu soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin kimya dersi öğretim programı bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö6 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Kimya dersi öğretim programının felsefesi ile ilgili görüşler, Kimya dersi öğretim programına müdahale etme durumları, Kimya dersi öğretim programına uygulamada bağlı kalma dereceleri, Kimya dersi öğretim programına bağlı kalınan boyutlar, Dersi planlama, Disiplinler arası etkileşimin faydaları, Kimya dersi öğretim programının değişimi ile ilgili görüşleri, İhtiyaç duyulan kimya dersi öğretim programının niteliği, Kimya dersi öğretim programı kapsamında ilişki kurma durumları, Kimya dersi öğretim programında yer alan kazanım ve amaçlarla ilgili görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Felsefesi ile ilgili görüşleri temasına ait *Günlük Hayat* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi üç numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının bir amacı olduğunu, kimya dersinin günlük hayat ile ilişkilendirilmeye çalışıldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Hayatında kimya da var... Yani eski anlattığımız yıllarda biz problemin içine boğuluyorduk ha belki daha mı iyi öğretiyorduk o zamanlara geri dönüp sonradan olacak ama bu 9. Sınıf kimyası kimya böyle başlamış hayatının senin her aşamasında

karşına çıkan bir şey buradan da devam edeceğiz. 9-10 öyle yani...Kalmaya çalışıyorum..." (Görüşme I, s.11)

Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Müdahale Etme Durumları temasına ait *Konuların Sırasına Müdahale Etme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programı kapsamında yer alan konular arasında kendisine göre bir sıralama yapmak suretiyle kimya dersi öğretim programına müdahale ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Mesela 11'lerde yapılıyor. Elementler kimyası var. Çok zor bir konu yani,.. Benim için de zor, öğrenci için de zor. Atmosferimiz için de zor. Çocuk YGS'ye hazırlanacak elementler kimyasından şey yapacak. Olmuyor ne yapıyoruz biz? Elementler kimyasını dönemin sonuna atıyoruz... Konu sırasını değiştirdik..." (Ö6, s.15)

Kimya Dersi Öğretim Programına Bağlı Kalma Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programına Bağlı Kalma Nedenleri temasına ait *Öğrenciler Arasındaki Birliği Sağlaması ve Aşamalılığı Sağlaması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrenciler arasındaki birliği sağlaması nedeniyle öğretmenin kimya dersi öğretim programına bağlı kaldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...belli bir çatı altında toplanması anlamında, birlik sağlaması anlamında önemlidir..." (Görüşme I, s.14)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin aşamalılığı sağlaması nedeniyle öğretmenin kimya dersi öğretim programını takip ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Önemli ya. Bu programın hani bu olsaydı diye tartışılabilir ama sonuçta bir bina yapmaya çalışıyoruz. Önce çatıyı yapamazsın. O programın bu burada olsaydı böyle olsaydı daha iyi bir sürü şey denebilir, eleştiri gelebilir. Onlar kabulüm ama programı takip etmek önemli..." (Görüşme I, s.14)

Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Bağlı Kalınan Boyutlar temasına ait *Ders Kitabını Kullanmanın Kimya Dersi Öğretim Programını Takip İçin Yeterli Olması*, *Kimya Dersi Öğretim Programının Konu Kapsamı Boyutuna Bağlı Kalma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin yıllık plan ve ders kitabı arasında bir uyum olduğunu ve birbiri yerine kullanılabileceğini düşündüğü belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...sınırlarına bağlı kalmaya çalışıyorum. Zaten kitap da buna yönelik hazırlandığı için orada bir sıkıntı olmuyor yani. Programa göre hazırlanmış kitapları takip etmek bir yerde programı da takip etmek anlamına geliyor, kesinlikle..." (Görüşme I, s.14)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programına konuların kapsamı açısından bağlı

kalmaya özen gösterdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Bir de plazma hali var. Ama o seviye olarak 9. sınıfa göre biraz daha üst seviyede olduğu için 9. sınıf müfredatında işlenmeyecek..." (21.04.2016 tarihli ders gözlemi)

"...sınırlarına bağlı kalmaya çalışıyorum... önceliğimiz içeriğe bağlı kalmak diyebiliriz..." (Ö6, s.14)

Dersi Planlama

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Dersi Planlama temasına ait *Dersi Zihninde Planlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi beş numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ders öncesinde yazılı halde bire bir günlük plan hazırlamadığını fakat ders öncesinde dersi zihninde planladığını, yapacaklarının ve kullanacağı slaytların hazır olduğu bu sayede gelecek sorulara karşı daha hazırlıklı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Günlük yapmıyorum ama yani...Derse girmeden önce ne yapacağım vardır elimde, slaytların hazırdır pek severim ben öyle slayt hazırlamayı...O vardır ama oturup tek tek öyle günlük plan yazmıyorum. Mesela hazırlıklı olmak karşına gelebilecek soruları da sana kalkan gibi cevaplayabilme gücü veriyor yani. Eğer bilmezsen bugün ne anlatalım dersin olmuyor yani. O çocuğu orada tutabilmek, konunun içinde tutabilmeye önem verdikçe oluyor..." (Görüşme I, s.14)

Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Disiplinler Arası Etkileşimin Faydaları temasına ait *Eksik Konuları Tamamlama* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerin eksik konularını tamamlama şansı elde etmesi açısından disiplinler arası etkileşimin önemli olduğunu ifade ettiği ve ders sırasındaki uygulamalarının da ifadeleriyle uyumlu olduğu belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Molekül fizik kuralları gereği açılı bir yapıya sahip olduğu için molekül de polar bir yapı sahip (H_2O molekülü). Bakın bağın polarlığı ya da apolarlığı ayrı şey, molekülün polarlığı ya da apolarlığı ayrı şeydir... Fizik kuralları işin içine giriyor arkadaşlar, vektörler. Vektörleri hatırladınız mı? O vektörlerden bileşke kuvvet hesaplanması skaler büyüklüğü ifade ediyor..." (15.04.2016 tarihli ders anlatımı)

"...Önemli olmaz olur mu? Tek başına değilsin yani en son konu anlattığımız. Polarlık apolarlık orada fizik de giriyor içine. Çocuklara söyledim fizik de girecek bunun içine dedim işte. Nedir? Aynı doğrultuda vektörlerin bileşke kuvveti ne olur sıfır olur. Burada bağlar belki polar olabilir ama molekül polardır CO_2 'te. Ama ondan önce de ne dedim bağlar polarsa molekül de polar olur ikili atomlularda öyle bir genelleme yazdım. Ama ötekinde konuyu yıktın yani ama o yıkmanın da bir nedeni var. Ondan da fizik girdi işin içine, matematik giriyor. Çevirmeler, birimler, üslü sayılar, sıfırlar ya. Virgüllü sayı sor, bitiyorlar yani, üslü sayı sor bitiyor. Nasıl sadeleşti bu diyor bana kursta. Böyle sadeleşiyor bilmem ne. O var yani bir de sırf fizik, kimya, matematik değil ki yani Türkçe edebiyat. Okuduğunu anlayacak kardeşim...Ya o da ikili ilişkiye bağlı iyiye yapıyorsun yoksa..." (Görüşme II, s.16)

Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programının Değişimi İle İlgili Görüşleri temasına ait *Değişimin Planlı Olmaması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının değişiminin planlı olmaması ve var olan değişikliklerden dönüt alınmasına

engel olduğu için olumsuz anlamda etkilediğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Sık değişim beni etkiliyor mu... İşi profesyonelce düşünürsen etkilememesi lazım. Sık değişiyor mu ... Değişsin ama mutlaka bir iyileşme yönünde vardır bir geri dönütü vardır. Negatif bir şeyi vardır ki değişiyordur diye düşünüyorum. Benim derdim o değişimi özümseyemememiz... Bu özümsemeler de işte bu seminer dönemlerinde al kardeşim beni 15 gün al kapat bir şeye üniversitenin bir sınıfına 15 gün boyunca sabah 8 akşam 8 çalışayım ben orada. Yeni müfredatı özümseyeyim yani. Ondan konuşalım yeni müfredattan konuşalım. Bu konu nasıl anlatalım nasıl öğrenci anlar. Belki adamın uyguladığı bir yöntem var dağın başında. Adam on numara yöntem uyguluyor. Bu çıkmıyor ortaya. Müfredat değişti olsun ben yine bildiğimi anlatırım. Hayır kardeşim yok yani...Değişimin kaç kişi farkında bilmiyorum..." (Görüşme I, s.14)

İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki İhtiyaç Duydukları Kimya Dersi Öğretim Programının Niteliği temasına ait *Sınırları Belirlenmiş ve İçeriği Hafifletilmiş Bir Kimya Dersi Öğretim Programı ve Okul Türüne Farklı Kimya Dersi Öğretim Programı* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin sınırları daha belirli, her öğretmen tarafından aynı şekilde kullanılan bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Olmalı ama şimdi herkes kendine göre yoğurdu yiyor. Bunu ben çok iyi gözlemledim bu sene o kursa gidiyorum dedim ya. O kursta Balıkesir'in her okulunda öğrenci var. Şimdi o beni orada zorluk oluyor. Sen neredesin ben ilerideyim bize anlattı, sen neredesin? Biz daha gelmedik. Onların hepsini ortak bir potada tutmak zor oluyor benim için. Ama herkes eski sistemine göre müfredatı uyguluyor. Ama artık müfredat o değil, sınırlar var artık müfredatta. Adam diyor ki periyodik tabloda ilk

yirmi elementten sorumlu dokuzuncu sınıfta diyor. Öğretmen arkadaş soygazlardan otuz altılardan falan yer bulma soruyor. Soramazsın diyorum ben öğrettim diyor. Öğretebilirsin bakın çocuklar bu da öğrenilebilir. Yirmiyi geçtikten sonra öğretebilirsin ama soruyu sorarken sınır var. Benim gözlemlediğim en beğendiğim şey adam sınırları çizmiş. Buna girmeyeceksiniz diyor. Neden? On birde o ileri kimya şeyinde tekrardan döndürüyor oraya. O şeyi güzel ama öğretmen arkadaşlar bununla ilgilenmiyor, bakmıyor. Öyle olunca ne oluyor? Herkes kendi kafasına göre yürüyüp gidiyor. Müfredat olmalı ama bu müfredatı maalesef böyle nasıl diyeyim belki o da kötü bir şey ama kardeşim bak bunu anlatırken bunlardan bahsedeceksin deyip öğretmenlerin eline verilmesi gerekiyor. Frenlemesi lazım ve çerçevenin iyice belli edilmesi lazım. Öyle şeyler oluyor ki fen lisesindeki öğretmen arkadaş bir dersinin milikanın yağ damlası deneyine harcayabiliyor. Ben napıyorum burada yük/kütle oranı bulunmuştur deyip geçiyorum. Onu şey yapmıyorum. Ama orada bir saat o ders anlatılabilir. Bunların olmaması lazım. Nasıl oldu bunu da ben kendimce çözümünü buldum ama yapılmıyor işte. Biz neredeyiz Balıkesir'deyiz. Balıkesir eğitim fakültesi Türkiye'de nam salmış bir fakülte. Ben buradan mezun değilim ama duyduğum o kardeşim senin elinin altında böyle bir cevher var. Fiziği kimyası matematiği neyse yani bir sürü doçenti var profesörü var. Sen bizi seminer diye açıyorsun kardeşim topla beş tane öğretmeni beş okulun öğretmenini senenin başında kardeşim bakın bu konu böyle anlatılacak bunlara önem verilecek. Devlet de göndermiş sana şeyini müfredatın sınırlarını. Bunun üzerinde çalış. Bunu anlatırken nasıl bir örnek verelim, nasıl bir demonstrasyon yapalım bunu da ver onu da koydur öğretmen seneye başlarken öyle bir dosyayla girsin kardeşim yapsın bunu çalışsın insanlar. Biz napıyoruz gidiyoruz oturuyoruz valla... Herkes oturuyor, imzalar atılıyor. Mış mış gibi yapıyorlar halbuki fizikçileri bir okulda topla kardeşim sen ne yapıyorsun fen lisesi ile meslek lisesi aynı olamıyor. Kardeşim tamam sen fen lisesindesin topla o zaman o grubu öyle buradan böyle gideceğinize bilmem ne de çalış yani, yapılmıyor. Atla deve değil..." (Görüşme I, ss.10-11)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen yirmi iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin okul türüne göre

içeriği farklılaşan bir kimya dersi öğretim programının gerekli olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... fen lisesi ile meslek lisesi aynı olamıyor. Kardeşim tamam sen fen lisesindesin topla o zaman o grubu öyle buradan böyle gideceğinize bilmem ne de çalış yani, yapılmıyor..." (Görüşme I, s.11)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında İlişki Kurma Durumları temasına ait *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Yatay İlişki Kurma* ve *Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Konular Arasında Dikey İlişki Kurma* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde öğretmenin konular arasında yatay ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Tabi kuruyorum... Konun bütünlüğü sağlanıyor. Eğer öğrenci ne yaptığının farkındaysa işler tam yoluna giriyor..." (Görüşme I, s.15)

"...Bundan sonraki konumuz buna bağlı. Bir periyotta yer alan elementlerin özellikleri periyot boyunca düzenli olarak değişir. Zaten bundan sonraki konumuz da buna bağlı. Atom çapı gittikçe nasıl değişir, iyonlaşma enerjisi periyotta yatayda gittikçe nasıl değişir, dikeyde indikçe nasıl değişir... Hep bunları öğreneceğiz..." (16.02.2016 tarihli ders gözlemi)

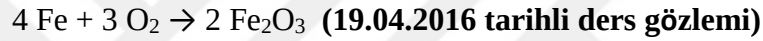
"... Evet gaz kanunlarındaydık. Öncelikle, basınç, hacim, sıcaklık, madde miktarının nasıl çevrileceğini öğrenmiştir. Sonra Boyle Kanunu dedik. Basınç-Hacim arasındaki ilişkiyi ifade eder dedik. Basınçla hacmin ters orantılı olduğunu örneğimizde de gördük. Sonra Charles Yasasını gördük. Hacimle sıcaklık arasındaki

ilişkiyi gösterdik..." dedikten sonra Gay-Lussac yasasına geçiş yapıyor..." (28.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz bir numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin konular arasında dikey ilişkiler kurduğunu ifade ettiği ve bu yönde gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Evet...İlişkileri kurabilmesi anlamında...Resmin bütününe görebilmesi için...Bunu ben öğrendim ama ne işime yarıyor al bu işine yarıyor..." (Görüşme I, s.16)

"...Ders kitabınızda 133. Sayfadaki tepkime denklemlerine geçiyoruz. Aşağıdaki tepkimeyi denkleştirmemiz lazım, ortaokulda buna ufak ufak bakmıştınız..."



"... Bunun bir dördüncüsü daha var (Avogadro Hipotezi), onu kitabımız almıyor. Neden almıyor? 11. sınıfta bunu size ayrıca ünite olarak vereceği için o dört yasayı da bir araya getirirsek ideal gaz kanunu dediğimiz başka toplam bir kanun çıkacak onda size dokuzda vermiyoruz..." (28.04.2016 tarihli ders gözlemi)

Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.10'daki Kimya Dersi Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlar İle İlgili Görüşleri temasına ait *Öğretim Programında Yer Alan Kazanım ve Amaçlara Kısmen Ulaşabilme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz üç ve otuz beş numaralı sorulara verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; Ö6 kodlu öğretmenden elde edilen görüşme bulguları incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programında yer alan amaç ve kazanımlara kısmen ulaşabildiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Yani çok fazla ulaşamıyoruz... Sağlıklı olur tabi yine dediğim gibi öğrenci ne kadar alıyorsa. Niye öğreniyoruz diye öğrenmek için geliyor. Biz mesela bu hizmet içi eğitim kursuna gittim ama pür dikkat dinlemeye çalıştım ama elimden geldiğince naptı adam neyi neyle bağlantı kurdu, neye önem verdi. Bunu anlamaya çalıştım..."
(Görüşme I, s.17)

3.4.3 Ö6 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan otuzuncu sorudan başlayarak kırk dördüncü soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö6 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Önbilginin Öğrenmeye Etkisi, Yanlış kavramanın ne olduğuna ilişkin görüşleri, Öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri, Öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Önbilginin Öğrenmeye Etkisi

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Ön Bilginin Öğrenmeye Etkisi temasına ait Ön Bilginin Pozitif Etkisi ve Ön Bilginin Negatif Etkisi alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğretmenin ders anlatımı sırasında öğrencilerin ön bilgilerinin pozitif bir etkisi olduğunu düşündüğü ve öğretmenin öğrencilerin ön bilgilerinde sorun yoksa ve yeterli donanımla gelirlerse bu anlamda ön bilginin pozitif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Bu soruyu önceki bilgilerinizle kolayca çözebileceğinize inanıyorum..."

(iyon ve kimyasal türlerle ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- I. Pozitif yüklü olanlara katyon denir.
- II. Çok atomlu olanlara kök denir.
- III. Negatif yüklü iyonlarda elektron sayısı proton sayısından

fazladır.) (01.03.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Ooo çok önemli. Her şeydeki ön bilgi önemli. Davranış, sınıfta oturmak bile ön bilgidir... Yeterli donanımla gelirlerse olumlu etkisi olur...Değişiyor ya çok değişiyor..." (Görüşme I, s.17)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen otuz yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; öğrencilerin ön bilgilerinde sorun varsa şayet bu anlamda ön bilginin negatif bir katkısı olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"... Yetersiz olursa olumsuz olacak...Kesinlikle..." (Görüşme I, s.18)

Ö6 Kodlu Öğretmene Ait Ders Planı İle Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmene ait FKD konusunda hazırlanan ders planında yer alan Önkoşul bilgi ve beceriler/Önbilgiler başlığına yazmış olduğu ifade sunulmuştur.

Önkoşul bilgi ve beceriler/Önbilgiler: Hal değişimleri, kimyasal türler, çevresinde gelişen olayları iyi gözlemlemiş olması lazım.

Ö6 kodlu öğretmenin hazırlamış olduğu ders planı incelendiğinde FKD konusu için "Hal değişimleri, kimyasal türler, çevresinde gelişen olayları iyi gözlemlemiş olması lazım." şeklinde önkoşul bilgi ve beceriler/önbilgiler olarak yazıldığı belirlenmiştir.

Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Yanlış Kavramanın Ne Olduğuna İlişkin Görüşleri temasına ait Bir Tanım Yapamama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk iki numaralı soruya verdiği cevaplar ve ders planından elde edilen bulgular incelendiğinde; öğretmenin yanlış kavrama için bir tanım yapamadığı, ders planına da erime ve çözünme kavramlarını örnek yanlış kavrama olarak ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...Yanlış kavrama ne... Ya nasıl derim ki yanlış kavrama... Bizim bile vardır yanlış kavrama. Ne yapıyoruz mesela şeker eridi diyoruz ya işte yanlış kavrama yani, şeker erimiyor şeker çözünüyor. Ama bu zamanla gelmiş yerleşmiş bizde bile yanlış kullandığımız şeyler vardır... Bilemedim şimdi. Boş bırakıyorum bu soruyu... Yanlış kavramayı nasıl ifade edeyim ki... Okuduğunu anlamama mı diyeyim şimdi..."
(Görüşme I, s.13)

Bu ders ile ilgili kavramlara ilişkin yanlış kavramalar: Erime-çözünme kavramının karıştırılması

Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencilerde Yanlış Kavramaların Oluşumunu Engellemek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Detaylı Anlatma ve Yazdırarak Anlatma alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için detaylı anlattığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"... İşte ben eğer bunun önüne geçebiliyorsam toplu olarak geçmeye çalışıyorum ama olmuyorsa mesela geliyorsa öğrenci bana bir şey soruyorsa ona demin dediğim gibi yani bak diyorum bu buradan buraya geldi diyorum yani yolunu göstererek kavramasını sağlamaya çalışıyorum... Bu böyleydi burada buna dikkat ediyorduk buradan da bununla bağlantı kurmaya çalışıyoruz diyerek daha çok onun

görmesini sağlamaya çalışıyorum... Neye dikkat etmesi gerektiğini üzerinde durmaya çalışıyorum..." (Görüşme I, s.20)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen kırk altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için yazdırarak anlattığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri aşağıdaki şekildedir:

"...işte o yanlış kavramanın önüne geçmek için yapıyorum ben yazdırmasını seven bir insanım ben öyle önüne geçilebilir yani bilmiyorum yanlış kavramayı..." (Görüşme I, s.19)

Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.11'deki Öğrencide Var Olan Yanlış Kavramaları Gidermek İçin Yaptıkları Uygulamalara İlişkin Görüşleri temasına ait Önemli Noktaları Açıklama alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen ikinci görüşmede kendisine yöneltilen altı numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için önemli noktaları açıkladığını ifade ettiği ve ders sırasında bu ifadesiyle uyumlu şekilde hareket ettiği belirlenmiştir. Bu konudaki ifadeleri ve uygulamaları aşağıdaki şekildedir:

"...Neye dikkat etmesi gerektiğini üzerinde durmaya çalışıyorum..." (Görüşme I, s.20)

"...fark ettiğinizde doğrudan açıklamayla düzeltebiliyorum..." (Görüşme II, s.10)

3.4.4 Ö6 Kodlu Öğretmenin Öğrencilerin Feni Ölçme Bilgisine İlişkin Elde Edilen Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenin feni ölçme bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan kırk beşinci sorudan başlayarak elli altıncı soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin feni ölçme bilgisi ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö6 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *En etkili ölçme, Ölçmenin Amacı, Ölçme araçları, Soru sorma aşaması, Soru sorma amacı, Soru türleri* temaları ortaya çıkmıştır.

En Etkili Ölçme

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *En Etkili Ölçme* temasına ait *Var Olan Sistem Uygun* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; en etkili ölçme için var olan sistemin uygun olduğu, sınıf mevcudu kalabalık olduğu için bireysel dönüt vermenin güç olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

“Yapılan sistemler uygun ha bunun nota dökülmesi ne kadar doğru... Böyle mi olmalı... bu tartışılabilir bir konu ama bir ölçme sisteminin olması lazım yani bir sınav sisteminin olması lazım yani bunun pabucunun da pahalı olduğunu bilmesi lazım. Yani ölçme olmalı ama böyle mi olmalı bilmiyorum o değişebilir herhalde... Ya bu kadar kalabalık olmasa belki daha iyi şey yapabilirdik... O zaman Ayşe'nin hatalarını daha çabuk kavrayarak seni oradan kurtarabilirim diye düşünüyorum. Otuz dört kişiyle uğraşmak zor. Otuz dört kişinin kağıdındaki yanlışları tespit edip tekrar çocuğu çağırıp bak bunlar sende oturmamış bunları da bir daha çalış bu olmuyor yapamıyoruz.”
(Görüşme I, ss.20-21)

Ölçmenin amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ölçmenin amacı* temasına ait *Kimya Bilgisi Ölçülmeli ve Bilgiyi Kavrayıp Uygulama Durumu Ölçülmeli* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçmenin amacının kimya bilgisini ölçme olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Boşu boşuna vakit harcamadığını anlaması lazım öğrencinin. Bir şey öğrendin mi kardeşim ne yaptın sen geldin gittin oturdun ama burada biz de bir şeyler anlatmaya çalıştık elimizden geldiğince ama sen bir şeyler toparlayabildin mi? (Akademik başarıyı ne kadar elde ettiğini göstermesi) lazım yani..." (Görüşme I, s.22)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçmenin amacının bilgiyi kavrayıp uygulama durumun ölçülmesi olduğunu ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...öğrencinin bilgiyi kavrayıp uygulama yapabilmesi, yaşantısı ile ilişkilendirebilmesi ölçülmelidir..." (Görüşme I, s.18)

Ölçme Araçları

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ölçme Araçları* temasına ait *Sonuç Odaklı Ölçme Araçları ve Süreç Odaklı Ölçme Araçları* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar, yazılı sınav soruları ve ders planı incelendiğinde; ölçme amacıyla öğretmenin sonuç odaklı ölçme araçlarından geleneksel ölçme araçlarını kullanmayı tercih ettiğini ifade ettiği, birinci yazılıda açık uçlu, eşleştirme ve

D/Y türünde sorulara, ikinci yazılıda ise açık uçlu, eşleştirme, boşluk doldurma türünde sorulara yer verdiği belirlenmiştir. FKD konusunda ikinci yazılıda sormuş olduğu sorular D/Y ve eşleştirme türlerindedir. Ders planında ölçme ve değerlendirme amacıyla farklı soru türlerinde soru yazılabileceğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak ifadeleri, sınav sorularının soru türüne göre dağılımı ve ders planına ilişkin bulgular aşağıdaki şekildedir:

“...boşluk doldurma, D/Y...” (Görüşme I, s. 22)

Tablo 3.8: Ö6 kodlu öğretmenin sınav sorularının soru türüne göre dağılımı

Soru Türü	I. Yazılı	II. Yazılı
Açık Uçlu Soru	8	8
Eşleştirme	1	1
Boşluk Doldurma	-	1
Çoktan seçmeli	-	-
Doğru/Yanlış	1	-
Toplam Soru Sayısı	10	10

Ö6 kodlu öğretmenin ikinci yazılıda FKD konusu ile ilgili sormuş olduğu sorular aşağıdaki şekildedir:

2. Aşağıda verilen ifadeleri doğru (D) / yanlış (Y) olarak işaretleyiniz. (2x5=10p)

d) Maddenin iç yapısı ile ilgili özelliklere kimyasal özellik denir. (D/Y)

5. Aşağıdaki değişimleri fiziksel / kimyasal şeklinde sınıflayınız. (2x5=10p)

a) Suyun buharlaşması

b) Benzinin yanması

c) Şekerin suda çözünmesi

d) Demirin paslanması

e) Mg asitle etkileşerek H₂ gazı oluşturmaları

Ö6 kodlu öğretmenin sınav sorularından elde edilen bulgular incelendiğinde, **Ölçme ve Değerlendirme:** Sorular yazılabilir. Boşluk doldurma, D/Y, Eşleştirme (Fiziksel ve Kimyasal Değişim olmak üzere)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli iki numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin geleneksel ölçme araçlarını öğrenci seviyesine uygun olması nedeniyle tercih ettiğini ifade etmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...5 tane açık uçlu soru sordun mu gitti o sınav yani öğrenciyi kurtaramazsın. ...en uçtaki çocuğu bile hepsini doğru yazsa bile gene üç tanesini tutturacak. Biraz da bu olayın kurnazlığı oluyor... Mümkün olduğu kadar yukarıda tutmak zorunda kalıyorsun." (Görüşme I, s. 22)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu defter ve kitap kontrolü kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Defterleri iyi tutalım çünkü o defterden de not alacaksınız... Performans notunda defter önemli, diğer kimya öğretmeni ile de hemfikiriz. Defter ve kitap kontrolü için bir arkadaşınızı görevlendirelim..." (18.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Bir de bir şeye karşı veriyorum ben defter kontrolü yapıyorum. Defteri tutacaksınız diyorum inci gibi olacak o defter diyorum... (Çünkü) Çocukların yazmaya karşı negatif olmaları... Gene mi yazacağız diyorlar. Nereye yazacağız diye soran var. Masanın üzerine yaz diyorum..." (Görüşme I, s.24)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performansı dikkate aldığını ifade etmiştir. Bu derse ilgi

kriterini dikkate aldığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Buyur tahtaya gel bakalım de sözlü notunu direkt tahtada verelim. Biliyorsunuz değil mi böyle sözlü notu da verilir. Konuşmayım, konuşan zayıf not alır. (Öğrenciye dönerek) Ahmetcim bütün ders konuşmandan ötürü, soruları yapamamandan ötürü sözlü notuna on veriyorum. Nasıl kurtarırsın bilemem artık... (Aynı öğrenci sonraki soruyu çözmek için el kaldırdığında) Az önce on almasaydım dersle hiç ilgilenmeyecektin değil mi? Dersin başından beri konuşuyorsunuz, şimdi düzeltmeye çalışıyorsun..." (25.02.2016 tarihli ders gözlemi)

"...Derse ilgi kardeşim. Ben şeye karşıyım gitsin internetten cızzzt bir tane çıktı getirsin resmen onu yapıyorlar yani... Bir tanesi sınıftaki hal davranış...biri sınıf içindeki haline göre (veriyorum)..." (Görüşme I, ss.24-25)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli yedi numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; süreç odaklı ölçme için sınıf içindeki performans notunu belirlerken yazılı notu ile performans notunun birbirinden bağımsız olmamasına dikkat ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bağlantılı yani sınav notu yerlerde olan bir öğrenciye de sınıfta sesini çıkarmıyor deyip de 80 90 vermem yani... Kesinlikle (sınav notuna benzer) Sınavdan düşük alan bir öğrenci oturup performans notuna emek verip de düzgün bir ödev hazırlamaz..." (Görüşme I, s.25)

Soru Sorma Aşaması

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Aşaması* temasına ait *Her Aşamada Soru Sorma* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin ölçme amacıyla dersin her aşamasında soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Yok, belirli bir aşama yok, her aşamada..." (Görüşme I, s.25)

Soru Sorma Amacı

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Sorma Amacı* temasına ait *Kavrama Düzeyini Belirleme* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin derste öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla soru ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Bir paragraftan üç tane soru çıkarabilirsin kulağını tersten tutarak üç tane soru çıkarabilirsin. Onu çözümleyebiliyor mu, onu ifade ediyor mu, onu yazıyor mu çocuk. Bunu ölçmek daha önemli..." (Görüşme I, s.24)

Soru Türleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Soru Türleri* temasına ait *Açık Uçlu Soru* alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen altmış bir numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; ders sırasında açık uçlu soru sormayı tercih ettiğini ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Son zamanlarda açık uçluya dönülmesi isteniyor... Serbest bırakıp ne kadar bildiğini göstermesi lazım..." (Ö6, s.23)

3.4.5 Ö6 Koldu Öğretmenin Öğretimsel Stratejiler Bilgisine İlişkin Bulgular

Bu kısımda Ö6 kodlu öğretmenin öğretimsel stratejiler bilgisine ilişkin bulgular sunulmuştur. Birinci görüşmede kullanılan elli yedinci sorudan başlayarak altmış

ikinci soruya kadar olan aralıktaki açık uçlu sorular ile öğretmenlerin öğretimsel stratejiler bilgisini ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Ö6 kodlu öğretmen için verilerin analizi kısmında ifade edilen *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri; Öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim tekniklerini tercih etme nedenleri ve Laboratuvarı kullanamama nedenleri* temaları ortaya çıkmıştır.

Ders Sırasında Kullanılan Öğretim Stratejisi, Öğretim Yöntemi ve Öğretim Teknikleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Ders sırasında kullanılan öğretim stratejisi, öğretim yöntemi ve öğretim teknikleri* temasına ait *Birden Fazla Strateji/Yöntem/Teknik İle Dersin Akışını İfade Etme* bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli sekiz numaralı soruya verdiği cevaplar, ders gözlemleri ve ders planı incelendiğinde; öğretmenin ders anlatımları sırasında rol oynamayı, gösterimleri ve tablo kullanmayı tercih ettiği, ifadelerinde insana özgü dili kullandığı öğrencilere ders kitabındaki notları okutarak ve sunuş stratejisini kullanarak konuyu öğrettiği gözlemlenmiştir. Görüşmelerde tek tek sırasıyla öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği önermediği, daha çok bilgileri yazdırmayı tercih ettiğini belirlenmiştir. Son olarak ders planı incelendiğinde FKD konusunun öğretimi için öğretim stratejisi olarak “Gündelik hayatla bağlantı kurmaya çalışma (paslı demir gördünüz mü? şekerin çayda çözünmesi)”nı önerdiği, herhangi bir öğretim yöntemi önermediği ve öğretim teknikleri olarak da “Anlatım, soru-cevap, sunum” yapmayı önerdiği belirlenmiştir. Buradan hareketle öğretimi sırasında birden fazla öğretim stratejisi, yöntemi ve tekniği kullandığı belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı görülmektedir.

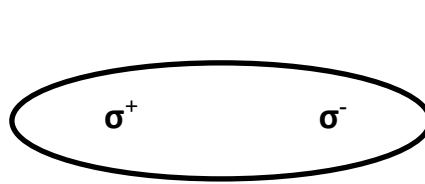
“...Periyodik cetvelde yukarıdan aşağıya doğru iyonlaşma enerjisinin azalmasını şöyle canlandıralım: Ben buradayım, çekirdek farz edin beni. Bu arkadaşınız (en önde oturan ve kendisine en yakın olan öğrenci)mı daha rahat konuşabiliyor yoksa o arkadakiler mi rahatlıkla konuşabiliyor? Arkadakiler, neden?

Benden uzaktalar değil mi? Aynı hesap elektron da çekirdekten uzakta olunca çok rahatlıkla kopabiliyorlar. Bunun için gerekli enerji bu yüzden daha azdır...”
(23.02.2016 tarihli ders gözlemi)

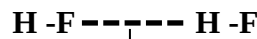
“... (Önce iki kız öğrenciyi tahtaya çıkarıyor ve birlikte tutmaları için bir tahta kalemi veriyor) Arkadaşlarınızın ortaklaşa kalemi paylaşmaları aporlar kovalent bağa örnektir. Şimdi bu kalemi ben arkadaşınızla birlikte tutayım (Kalemi kendisine doğru çekiyor.) Ben daha güçlü olduğum için elektron kime daha yakın? Bana daha yakın. Bu gördüğünüz kutuplu, az önce gördüğünüz de kutupsuz...”

Ö6 kodlu öğretmen zayıf etkileşimlerin anlatımı sırasında n-pentan ve neopentanın kapalı formül, açık formül ve kaynama noktalarını aşağıdaki gibi tablolastırdığı ve moleküller arasındaki etkileşimleri bir şekiller ile gösterdiği belirlenmiştir. Ders sırasında öğretmen tarafından kullanılan tablo ve şekiller şu şekildedir:

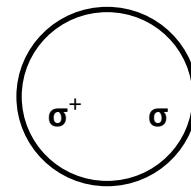
Molekül Adı	Kapalı Formül	Açık Formül	Kaynama Noktası (°C)
n-pentan	C ₅ H ₁₂	CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃	36
neopentan	C ₅ H ₁₂	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	9,5



n-pentan



Hidrojen Bağı



neopentan



Dipol-Dipol Bağı

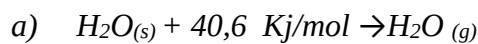
(12.04.2016 tarihli ders gözlemi)

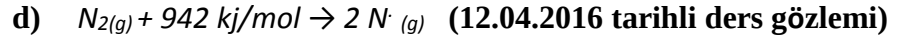
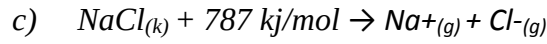
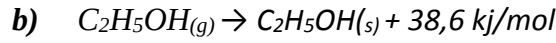
14.04.2016 tarihli ders anlatımında Ö6 kodlu öğretmen FKD konusunun anlatımı sırasında öğrencilere ders kitabındaki notları okuttuğu ve sorularla konuyu

öğrettiği belirlenmiştir. Ders sırasında öğretmen tarafından kullanılan ifadeler şu şekildedir:

“... (Öğrencinin ders kitabından okuduğu kısım) Günlük yaşantımızda maddelerde her an bir değişim gerçekleştiğini görürüz. Kışın yolların buz tutması (Şekil 3.30), yıkanan çamaşırların kuruması (Şekil 3.31), çaydanlıkta kaynayan suyun buharlaşması (Şekil 3.32), açık havada bırakılan demirin paslanması (Şekil 3.27), gümüşün kararması (Şekil 3.28), kömürün ısı ve ışık saçarak yanması (Şekil 3.29) maddelerin değişim örneklerinden sadece birkaçıdır. (Öğretmen şu açıklamayı yapıyor) Burada FKD’i karışık şekilde vermiş. Bunlar her gün karşılaştığımız maddelerde gözlemlediğimiz değişimler. Bu değişimlerin hangisi fiziksel hangisi kimyasal bugün ona karar vereceği. (Öğrenci kitaptaki nota kaldığı yerden devam ediyor). Bu değişimler şüphesiz kimyasal türler arası etkileşimlerle yakından ilgilidir. Su donarken moleküller arasında yeni etkileşimler oluşur, buharlaşırken de yine moleküller arası zayıf etkileşimler ortadan kalkar. Buna karşılık kömür yanarken, demir paslanırken, gümüş çatal kararırken atomlar arasındaki güçlü etkileşimler (kimyasal bağlar) kopar ve yenileri oluşur. Böyle bir değişimde madde kimlik değiştirir. Halbuki fiziksel değişimlerde sadece değişen görüntüdedir (Öğretmen şu sorularla devam ediyor.) Biz zayıf etkileşimleri tanımlarken ne demiştik? Maddelerin halinde meydana gelen değişimlerdi. Maddenin halinde değişime neden olurdu zayıf etkileşimler. Güçlü etkileşimler ise atom bazında yeni maddelerin oluşması bazındaydı. Onlarla bağlantılıdır. Şimdi bunların ne olduğunu öğrendik, ne olduğuna geldik. (Öğrenci kaldığı yerden okumaya devam ediyor) Fiziksel Değişme: Maddenin dış görünüşü ile ilgili olan özelliklere fiziksel özellik denir. Bu özellikler maddeyi nitelerken ilk aklımıza gelen boyut, fiziksel hali, akma özelliği, yoğunluk, sertlik, erime noktası, kaynama noktası, çözünürlük gibi özelliklerdir ve çoğu zaman bu ünite de öğrendiğimiz zayıf etkileşimlerin bir sonucudur. (Öğretmen bir analogi ile devam ediyor) Evet biz desek ki bir arkadaşımızı bize anlat desek boyunu söylersin, saçının rengini söylersin, tenini söylersin, dış görünüşünü yani fiziksel özelliklerinden bahsedersin. (Öğrenci kaldığı yerden okumaya devam ediyor) Maddelerin gaz, sıvı veya katı halde olması, küçük veya büyük boyutlu parçalardan oluşması fiziksel özelliktir. Bir olayda sadece fiziksel özellikler değişiyorsa bu olay bir fiziksel olay veya

fiziksel değişimdir. Fiziksel özelliklerin zayıf etkileşimlerle ilgili olduğu hesaba katılırsa fiziksel olaylarda ve moleküler düzeyde sadece zayıf etkileşimler ortadan kalkar ve/veya yenileri ortaya çıkar diyebiliriz. (Öğretmen şu açıklama ile devam ediyor) Yani maddenin yapısı değişmeyecek yani görünüşündeki özellikleri değişecek. Evet zayıf etkileşimlere zaten parantez içinde fiziksel bağlar diyorduk. Demek ki fiziksel değişimler de sadece zayıf etkileşimlerle bağlantılı. (Öğrenci kaldığı yerden okumaya devam ediyor) Kağıdın yırtılması, buzun erimesi, camın kırılması, şekerin çayda çözünmesi fiziksel değişim örnekleridir (Şekil 3.33). (Öğretmen şu sorularla devam ediyor) Bunlar en çok karşılaşacağınız örnekler. Şimdi cam kırıldığı zaman kırılan cam parçaları başka bir şeye dönüşüyor mu? Dönüşmüyor, onlar da cam sadece kırılıyor. Boyutu, şekli, fiziksel görünüşü, değişmiş oluyor. Sonuçta yine camdır. Kağıdı istediğiniz kadar yırtın. Değişen bir şey var mı? Tek parça da iki parça da yine kağıttır. (Bir öğrenci şu soruyu soruyor) E peki Hocam buz eriyince su oluyor. (Öğretmen şöyle cevaplıyor) Buzda da formül H_2O , suda da formül H_2O . (Öğrenci şöyle cevaplıyor) Şekli değişiyor ama. (Öğretmenin cevabı şöyle) Şekli değişiyor ama o da fiziksel değişim. (Başka bir öğrencinin tekrar soruyor) Hocam şimdi buz eriyor sıvı hale geçiyor ya o kimyasal değişim mi değil mi? (Öğretmenin cevabı şöyle) Değil, hayır orada da hal değişimi oluyor. H_2O , formül değişmiyor. (Başka bir öğrencinin farklı bir soru soruyor) Hocam mumda nasıl oluyor? (Öğretmenin cevabı şöyle) Mumun erimesi fiziksel, yanması kimyasal. Eğer mumun erimesi hangi değişmeye örnek derse erime fiziksel, yanma diyorsa kimyasal. (Öğrenci kaldığı yerden okumaya devam ediyor) Fiziksel değişimler sonucunda maddenin kimliğinde (kimyasal yapısında) herhangi bir değişim olmaz. Örneğin H_2O formülü ile gösterilen su ister buhar, ister sıvı, ister katı olsun hep aynı formülle gösterilir. Çünkü su hal değiştirirken yapısı değişime uğramaz. Maddelerin değişimleri sırasında bu değişime belli bir enerji değişime de eşlik eder. Enerji miktarı değişimlerin fiziksel ya da kimyasal oluşuna göre farklı büyüklüktedir. Fiziksel olaylarda kopan ve oluşan bağlar moleküller arasında olduğundan zayıf etkileşimler söz konusudur. Fiziksel olaylarda atomlarla iyonlar arasındaki kuvvetlere göre daha düşük bir enerji değişimi vardır (40 kJ/mol'den az). Aşağıdaki örnekleri inceleyelim:





"...İşte o derse sınıfa göre değişiyor. Yöntem nasıl uyguluyorsun? Bazı sınıf var yazdırmak lazım iki kere iki dört, adım adım yazdırmak lazım. Bazılarına yazdırmayı öğretmek lazım, bazlarına dokuzda beraber yaşıyoruz paragrafta sana üst tarafta veya altta bir yerde ana bilgiyi veriyor ondan sonra örneklendirerek açıyor bunu çocuk artık kendisi görürse başarıya ulaşır burada ben her zaman yazdır babam yazdır ilkokul çocuğu gibi...Bunu şey yapmak lazım öyle yöntem teknik adamına göre yöntem teknik uyguluyorsun..." (Görüşme I, s.8)

Öğretim stratejileri: Gündelik hayatla bağlantı kurmaya çalışma (paslı demir gördünüz mü?, şekerin çayda çözünmesi)

Öğretim Yöntemleri: Boş bırakılmış

Öğretim Teknikleri: Anlatım, soru-cevap, sunum (Ders planı)

Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.12'deki *Ders Sırasında Kullandıkları Strateji/Yöntem/Teknikleri Tercih Etme Nedenleri* temasına ait Öğrenci ve Okul Profiline Uygun Olma Durumuna Göre alt temasına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar ve gözlem bulguları incelendiğinde; FKD konusunun öğretiminde öğretim stratejisi, yöntem ve tekniklerini öğrenci ve okul profiline uygun olma durumuna göre tercih ettiğini dile getirmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Değişiyor. Mesela şey olarak başarı durumu daha düşük olan okullarda böyle daha ne denir, neye dökülüyor denir... Daha böyle oyun tarzı... öğrencilere atom yapıyoruz molekül yapıyoruz, somutlaştırıyoruz... hazırbulunuşluk düzeyi iyi olan

sınıflarda konuyu işlemek aslında daha rahat. Başarı düzeyi düşük olduğu zaman kavratmak adına daha fazla efor sarf ediyoruz... Hayır zorlamıyorum (okul türü zayıf olduğunda aynı içeriği işleme) çünkü olmuyor... Onun mücadelesini verdim yaşayarak öğrendim onu. O olmuyor. Hafifletmek gerekiyor..." (Görüşme I, s.7)

"...sınıfa göre değişiyor. Yöntem nasıl uyguluyorsun? Bazı sınıf var yazdırmak lazım 2 kere 2 4, adım adım yazdırmak lazım. Bazılarına yazdırmayı öğretmek lazım... yöntem teknik adamına göre yöntem teknik uyguluyorsun..." (Görüşme I, s.8)

"...o zaman ikinci yazılıdan itibaren taktik değiştiriyoruz. Ben size notları getiriyorum, siz önceden yazıyorsunuz. Önceden yazıp derse hazır geleceksiniz. Ders bitince sonradan yazmayacaksınız. Dersine göre olur artık iki sayfa mı olur, dört sayfa mı olur bilemem. Çarşamba günü notlar elinize ulaşır, perşembeye yazarsınız..." (05.04.2016 tarihli ders anlatımı)

Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri

Bu kısımda yöntem bölümünde verilerin analizi sonucunda ortaya çıkan tema ve alt temaları sunmak için hazırlanan Tablo 2.13'teki *Laboratuvar Yöntemini Kullanamama Nedenleri* temasına ait *Risk Almak İstememe* ve *Kimya Dersi Öğretim Programının Yoğun Olması* alt temalarına ilişkin bulgular sunulmuştur.

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin risk almak istememesi nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"...Yani görev bilinci yok ve onun ciddiyeti yok ve o riski almıyorum yani. Şu anda ben çocukları toplayayım laboratuvara insem Allah'ım ne olacak diye ben oradan sağ salim çıkabilecek miyim birbirine bir şey yapacak mı çünkü üniversitedeki gibi değil burada tamamen benim üzerime kalacak. Öğretmen önlemini almadı başım yanacak yani iki kere iki dört. Ben neden başımı yakayım? Kötü bir şey bak şu söylediğim kötü bir şey ama bu yani. Var olan durum bu. Bir öğretmen olarak bunu yapmamam lazım ama olmuyor işte. Ödev veriyorsun deney yapacağız bilmem ne

dediğin zaman zaten onu bir yaşasın ders kaynadı muhabbetine girmeye başlıyorlar..."

(Görüşme I, s.8)

Ö6 kodlu öğretmen ile gerçekleştirilen görüşmede kendisine yöneltilen elli dokuz numaralı soruya verdiği cevaplar incelendiğinde; öğretmenin kimya dersi öğretim programının yoğun olması nedeniyle laboratuvarı yeterince kullanamadığını ifade ettiği belirlenmiştir. Bununla ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullandığı belirlenmiştir.

"... Nasıl diyeyim müfredatın kalabalıklığı, çokluğu yetişmiyor. Şu anda bile her sınıfta bir adım gerideyiz..." **(Görüşme I, s.8)**



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1 Sonuçlar

4.1.1 Ö3A kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar

Özetle Ö3A kodlu öğretmenin geleneksel yaklaşıma en çok sahip olan katılımcı olduğu rahatlıkla söylenebilir. Kavramsal odaklı didaktik, sınav odaklı ve etkinlik temelli yönelimleri benimsediği sonucuna ulaşılmıştır. Tüm çalışma boyunca öğrencilerin bir konunun mantığını öğrenmesine ve yorum yapmasına defalarca vurgu yapmış ve ders anlatımları sırasında da bu şekilde bir anlayışı benimsediği gözlemlenmiştir. Bu nedenle kavramsal odaklı didaktik yönelim kendisi için önceliklidir. Ardından üniversite sınavına çok ağırlık verdiği için sınav odaklı yönelimi ve derslerde mutlaka bir etkinlik üzerinden ders anlatımı gerçekleştirdiği için de etkinlik temelli yönelime sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Her ne kadar kendisi farklı senaryoların temsil ettiği yönelimleri benimsemiş olsa da iki yıl boyunca gerçekleştirilen gözlemler ışığında ancak bir kısmının kendi öğretimi ile uyumlu olduğu söylenebilir. Örneğin işlem yönelimini benimsediğini ifade etmiş olmasına rağmen derslerinde laboratuvarı bir defa kullandığı onda da gösteri deneyi yaptığı gözlemlenmemiştir. Ne yazık ki daha da kötüsü laboratuvar kazasından sonra öğrencinin velisi ile yaşadığı sorun nedeniyle aslında öğrencileri bir daha laboratuvara götürmeyeceğine dair söz verdiğini de görüşmelerde ifade etmiştir. FKD konusunda öğrenciler kararsız kaldıklarında öğrencilerin mutlaka ikna edilmesi o şekilde bırakılmaması gerektiğini ifade etmiş olsa da yanlış kavrama ve kavramsal değişim yönelimlerinin kendi öğretimini temsil etmediğini ifade etmiştir. Didaktik yönelimin öğrencilerin bilmediği kısımlara odaklanmadığı için bir anlam ifade etmediğini düşünmektedir. Akademik güçlük yönelimine ait senaryoda tuzun suda çözünmesini tahtada çizim yaparak anlatma örneğini sadece tuzun çözünmesini anlatırken kullanacağını onun dışında konunun tamamı için yeterli olmayacağını ifade etmiştir.

Buluş yoluyla öğrenmeyi ortaokul düzeyinde kullanacağını ifade etmiştir ancak bu yönelim daha üst düzeylerde de rahatlıkla kullanılabilir. Kavramsal değişim yönelimine ait senaryoda kimyasal dengeden bahsettiği için dokuzuncu sınıf düzeyinde kullanamayacağını düşünmektedir. Bir öğretmen olarak önceliğinin günlük hayat ile bağlantı kurmak olduğunu ancak bu sayede öğrencilerin daha mutlu olacağını ve feni seveceklerini düşünmektedir. Zaman sıkıntısı ve konuların fazla olması nedeniyle aslında öğrencilere kimyayı sevdirecek şekilde bir fen eğitimi gerçekleştiremediklerini dile getirmiştir. Zaten bu senaryo pilot uygulama kapsamında kendisinin ders anlatımından hareketle oluşturulmuştur. Bu nedenle düşüncesinin ders anlatımıyla uyumlu olduğu söylenebilir. Bununla beraber yüksek lisans yapan tek katılımcıdır. Yüksek lisansını tamamladıktan sonra kendisine herhangi bir katkısının olup olmadığı sorulduğunda eğitim alanında yapılan çalışmaları öğrendiğini ifade etmiştir. Devamında zaten sınıf içinde bir öğretmen olarak yaptığı uygulamaların ilgili alan yazındaki isimlerini yüksek lisans dersleri süresince öğrendiğini ifade etmesi dikkat çekicidir. Yüksek lisans süresince aldığı bilimsel süreç becerileri dersini çok sevmesi ve kendi öğrencilerine bu konuda deney tasarlatmasının kendisine katkı sağladığını ifade etmiştir. Okulun fiziksel imkanlarının yeterli ve öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olması sayesinde öğrencileri ile birlikte bu şekilde bir akademik çalışma yürütme şansını elde edebildiği rahatlıkla söylenebilir. Mesleki deneyimi fazla olduğu için zamanla öğrencilerde yaşanan değişimleri fark edebilmektedir. Geçmişte öğrencilerin daha çok olayların nedenleri ile ilgilendiklerini fakat son yıllarda öğrencilerin sadece formülle yetinmelerinden şikayet etmektedir. Yorum kendisi için oldukça önemli olduğundan birçok noktada bu anlamda yorum ile ilişkili ifadeler kullanmıştır. Örneğin mesleki doyuma ulaştığını özellikle öğrencilerinin yorum yapabildiğini gördüğünde çok mutlu olduğunu ifade ederek açıklamaktadır. Mesleğini çok sevdiğini ama branşını mesleğinden de çok sevdiğini belirtmesi dikkat çekmiştir. Halen çalıştığı okula ilk geldiğinde on dört yıllık mesleki deneyimi olduğu halde mesleğe yeni başlayan bir öğretmen gibi sıfırdan tekrar ders çalışmaya başladığını belirtmesi öğrenci profiline göre kendisini geliştirebildiği şeklinde yorumlanabilir. Zaten devamında okul profilinin mesleğini sevmesini sağladığını ifade etmesi de başarılı odaklı bir öğretmen olduğunun göstergesi olarak gösterilebilir. Öğrencilerinin akademik başarısının yüksek olmasıyla da ilişkili olarak üniversite sınavının kendisi

için oldukça önemli bir kriter olduğu rahatlıkla söylenebilir. Bu nedenle okuldaki diğer kimya öğretmenleri ile öğrencilerin çözdüğü test sorularına hakim olmak amacıyla on ikinci sınıfları paylaşmaları, bir kimya öğretmenin başarı kriteri olarak branşını çok iyi bilip öğrencilere bilgi konusunda açık vermemesi olarak belirlemesi aynı şekilde başarı odaklı bir anlayışının olması ile ilişkilendirilebilir. Öğrencileri ne yazık ki eğitemediklerini düşünmesi, disiplin, öz bakım, ortak yaşamın kuralları gibi konularda yeterli olmamalarının kendisini oldukça rahatsız etmesi davranışçı bir bakış açısı olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Kimya dersi öğretim programının yoğun olmasını çalışma süresince aralıklı olarak eleştirmiştir. Örneğin entropi konusunu neden anlattığını bilmediğini, öğrencilere nasılsınız diye sorabilecek kadar vakti olmadığını, çok fazla konu anlattıklarını fakat hiçbir konuyu tam olarak öğretmediklerini sorgulamaktadır. Bu yoğunluğa bir çözüm olarak da daha az konunun daha derinlemesine öğretilmesini önererek az çoktan iyidir anlayışı ile uyum içinde olduğu söylenebilir.

Daha rahat ve zamanlamayı daha iyi yapabilen bir öğretmen olmayı istediğini ifade etmesi özeleştirici yapabildiğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Kurallara sıkı sıkıya bağlı olması, aldığı maaşı hak ettiğini düşünmesi, meslek hayatı boyunca hiçbir derse keyfi olarak geç kalmadığını ifade etmesi, elli üç yaşında olmasına rağmen halen kırk saat derse sırf okulu biraz daha başarılı olsun diye girmesinin mesleğini ciddiyetle yaptığını işaret ettiği rahatlıkla söylenebilir.

Kimya dersi öğretim programına içeriği genişletmek ve konuların sırasını değiştirmek suretiyle müdahale ettiğini ifade etmiştir. Bu durumun nedeni olarak geçmişten gelen alışkanlıklarının etkili olması gösterilebilir. Önceki öğretim programlarının içerik ve sıralarına göre devam etmeyi tercih ettiği söylenebilir. Bir başka deyişle kendisi bir konunun ne kadar derinlikte ve hangi sırayla öğretilmesi gerektiğini düşünüyorsa o şekilde devam etme eğiliminde olduğu söylenebilir. Bir konunun içeriğini derinleştirmesinde öğrencilerinin başarı düzeylerinin yüksek olmasının ve ders kitabındaki bilgileri anlamının öğrenciler için kolay olmasının etkili olduğunu ifade etmiştir. Çünkü geçmiş yıllarda konuların içeriklerini istedikleri ölçüde derinleştirdiklerini belirtmiştir. Konuların sırasını değiştirmesinde de bir konunun bir

defada tam anlamıyla öğretilmesini doğru bulmasının etkili olduğunu kendisi dile getirmiştir. Örneğin mol konusu geçmişte dokuzuncu sınıfta öğretilirken şimdi on birinci sınıfta öğretilmektedir. Fakat kendisi dokuzuncu sınıfta madde miktarından bahsederken mol konusuna da giriş yaptığının altını çizmiştir. Yaptığı bu müdahaleler ve programa bire bir bakmadığını belirtmesi onun yerine ders kitabını takip etmesi daha sonra kimya dersi öğretim programına kısmen bağlı kaldığını ifade etmesi ile de uyumlu olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Dersi planlama ve zamanlama konusunda problem yaşadığının farkında olup da ders öncesinde dersin işlenişini planlamaması ve bu şekilde yapılan ders planlarının öğretmeni robotlaştırdığını ifade etmesi zaman sorunu yaşamasının bir nedeni olarak yorumlanabilir. Dersini yalnızca anlatacağı teorik bilgi, ilgi çekici örnekler ve püf noktaları açısından planlaması daha önce de belirtildiği üzere bilgi odaklı bir bakış açısının bir diğer göstergesi olarak belirtilebilir.

Kimya dersi öğretim programının değişiminden kurguladığı bağlantıların ve hazırladığı ders notlarının işlevsiz kalması nedeniyle rahatsızlık duymaktadır. Ayrıca diğer katılımcılardan farklı olarak konuların bir defada eskiden olduğu gibi tamamının anlatılması gerektiğini ve parça parça öğretilmesinin anlamsız olduğunu savunması dikkat çekmiştir. Bu noktada fen lisesinde öğrencilerin liseyi sadece sayısal alanda tamamlayacakları için zaten öğrenmesi gereken konuyu bir defada öğrenebileceğini düşünmektedir. Fakat diğer okul türlerinde her öğrenci onuncu sınıftan sonra sayısal alanı tercih etmeyebilir. Bu nedenle öğrencilerin ilk iki yılda bir konuyu detayıyla öğrenmesine gerek olmadığını göz ardı ettiği söylenebilir. Ayrıca diğer okullardaki öğrenciler yeterli başarı düzeyinde olmadıkları için fen lisesindeki bir öğrenci gibi erken sınıflarda konuyu kavrayamayabilirler.

İçeriğin daha hafifletildiği ve okul türüne göre farklılaştığı bir kimya dersi öğretim programına ihtiyaç duymaktadır. Bu isteği programın yoğunluğu ve kendi öğrencilerinin daha başarılı olmasıyla ilgili düşünceleri ile uyum içindedir. Kimyanın içeriğinin yüzde kırkının çıkarılması gerektiğini bu sayede daha az konunun daha derinlemesine öğretilebileceğinin altını çizmiştir. Ayrıca endüstri meslek lisesi ile fen lisesinde aynı öğretim programının geçerli olmasının kendi öğrencilerinin iyi

üniversitelere yerleşmesini engelleyebileceği nedeniyle programların farklılaştırılmasını istemektedir.

Yanlış kavramanın öğretmenin yanlış ifade etmesi durumunda öğrencinin bir kavramı yanlış etiketleyebileceği şeklinde tanımlamıştır. FKD konusunun öğrencileri için kolay bir konu olduğunu düşünmektedir. Bu nedenle ders planına *“öğrencilerinin bir yanlış kavramaya sahip olmadıklarını sadece her fiziksel değişimin geri dönüşümlü olması gerektiği şeklinde ön yargıları olduğunu”* yazmıştır. Oysa öğrencilerin başarılı olması kendisinin yanlış kavramayı doğru tanımlamasına ve kendi öğrencileri sahip olmadığı halde bir yanlış kavrama örneği vermesine engel değildir. Yanlış kavramanın oluşumuna daha önce de olduğu gibi bilgi odaklı bir neden olarak kimya öğretmenin alanına hakim olmamasını gösterdiğini, sonrasında günlük dil ve medyayı da eklediği belirlenmiştir. Öğrencilerde yanlış kavramaların oluşumunu engellemek için onları hata yapabilecekleri yerlerde uyardığını, var olan yanlış kavramaları gidermek için de çürüterek anlatma yolunu tercih ettiğini ifade etmiştir. Ancak yüksek lisans süresince yanlış kavramalar ve kavramsal değişim odaklı bir lisansüstü ders alması da göz önünde bulundurulduğunda öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin sahip olduğu AEB’sinin oldukça kısıtlı olduğu rahatlıkla söylenebilir.

En etkili ölçmenin kişiye göre değişmesi gerektiğini düşünmektedir. Bazı öğrencilerin sözlü olarak yorum yaparken bazılarının da yazılıda düşündüklerini kağıda aktarırken daha başarılı olması ile bu düşüncesini açıklamıştır. Daha önce de olduğu gibi yorum ile ilişkili bir cevap verdiği görülmektedir. Ölçmenin amacının sözlüde tutum, yazılıda ise kimya bilgisini ölçme olması gerektiğini ifade etmiştir. Tutumdan kastının öğrencilerin derse gelmesi, güneydın demesi gibi özellikler olması davranışçı bakış açısının bir göstergesi olarak gösterilebilir.

Sonuç odaklı ölçme amacıyla geleneksel ölçme tekniklerini test kitaplarıyla uyumlu olduğu için tercih etmektedir. Öğrencileri başarılı ve çalışkan oldukları için ders kitabının yanında birçok test kitabından destek almaktadırlar. Bu nedenle test kitaplarının içeriğinin kendisi için önemli hale geldiği söylenebilir. Süreç odaklı ölçme amacıyla performans notunu belirlerken ödev kontrolünü dikkate aldığını ifade etmiştir. Fakat diğer katılımcılardan farklı olarak zaman sıkıntısı nedeniyle derslerde

rastgele bir öğrenci belirleyip onun ödevini kontrol ettiğini, bu sayede her öğrencinin derse hazır gelmesini sağladığına dikkat çekmiştir. Ancak öğrencilerin ödevleri sadece kontrol edileceği için değil de zaten öğrencilerinin sorumluluklarının bilincinde oldukları için yapmalarının etkisi olduğu da eklenebilir. Devamında derse ilgi kriterini göz önünde bulundurduğunu dile getirmiştir. Örnek olarak sınavdan hakkıyla yüksek not almadığına inandığı bir öğrenciyi gözlemleyip gerçekten hak etmediğine ikna olduğunda bunu öğrencinin kendisi ile de paylaşıp düşük not vermesinin altını çizmiştir. Son kriter olarak proje ödevini dikkate almaktadır. Diğer katılımcılardan farklı olarak proje ödevinin bilimsel bir araştırma niteliğinde olmasına dikkat etmektedir. Sınıf içindeki performans notunu belirlerken yazılı notu ile bağımsız hareket ettiğini ifade etmesinin derse ilgi kriterinde belirttiği örnek ile uyum içinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Dersler sırasında soru cevap, rol oynama, analogi, animizm, antropomorfizm, kavram ağı, tablolaştırma uygulamalarını kullandığı gözlemlenmiştir. FKD konusunda ise diğer konular ile benzer şekilde bir ders anlatımı gerçekleştirmiştir. Her ne kadar ders planına FKD konusunda gösteri deneyi yapacağını yazmış olsa da bu yönde bir gözlem gerçekleştirilmemiştir. Tercih ettiği öğretim strateji, yöntem ve teknikleri konuya uygun olma durumuna göre belirlediğini ifade etmiştir.

Son olarak risk almak istemediği için laboratuvarı artık kullanmadığını dile getirmesinin diğer öğretmenlerden farklı olarak daha çok üzücü olduğu söylenebilir. Çünkü fen lisesinde hem okulun fiziksel şartları hem de öğrencilerin başarı düzeyleri laboratuvar kullanımı için oldukça yeterli düzeydedir. Çalışma süresince de öğrencilerin bu yönde istekli oldukları, diğer derslerde de laboratuvarları kullandıkları gözlemlenmiştir. Bir öğrenci ile yaşadığı problem nedeniyle diğer öğrencileri bu şekilde cezalandırması öğrencilerin uygulama şansını ellerinden almasının uygun bir davranış olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

4.1.2 Ö4 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar

Ö4 kodlu öğretmenin katılımcıların içinde yapılandırmacı yaklaşımı en çok benimseyen öğretmen olduğu rahatlıkla söylenebilir. Fen öğretimine yöneliminin gerek görüşmelerden gerek gözlemlerden elde edilen bulgular ışığında rehberli araştırma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kendisi kart gruplama aktivitesinde her ne kadar rehberli araştırma yönelimini son sıralarda tercih etmiş olsa da aslında rehberli araştırma yöneliminin tipik bir örneği olarak gösterilebilir. Sorgulamaya ve meraka verdiği önem, ders anlatımları sırasında benimsediği yaklaşımlar, öğrencilerin öğrenme süreçlerine olan bakış açısı, bireysel farklılıkları hoşgörüyle karşılaması, öğrenmede somuttan soyuta geçişe öncelik vermesi, imkanlar kısıtlı olduğu halde deney yapmaktan kaçınmaması rehberli araştırma yönelimine dair birer ipucu olarak gösterilebilir. Yanlış kavramanın yer aldığı senaryoda aslında öğrencilerin yanlış kavramasına neden olabileceğini fark etmiş ve bunu bir avantaja çevirerek ders sonunda kullanmayı tercih edeceğini bu sayede öğrencilerin hatalarını çürütebileceğini ifade etmesi dikkat çekmiştir. Ayrıca kavramsal değişim yöneliminin yer aldığı senaryoyu yanlış kavrama yöneliminin yer aldığı senaryo ile ilişkilendirebilen tek katılımcı olmuştur. Daha öğretmen merkezli yönelimlere ait olan senaryoları ise hep daha öğrenci merkezli hale getirecek şekilde düzenlemeler yapacağını belirtmiştir. Örneğin didaktik yönelimde sadece tahtaya yazmak yerine öğrencilere beyin fırtınası ile sorgulatarak yazacağını, akademik güçlük ile tuzun suda çözünmesini tahtaya çizmek yerine iletkenlik temalı bir deney ile öğrencilere anlatabileceğini ifade etmiştir. Genel eğilimi hep daha üst düzeyde, daha öğrenci merkezli, kendisinin de daha çok uygulama yapabileceği, görselliğin ön planda olduğu bir öğretim anlayışı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Öğretmenlerin sürekli değişime ve gelişime açık olması gerektiğini vurgulayan bakış açısı birçok eğitime katılmaya gönüllü olması ile uyum içindedir. Genel olarak öğrenci merkezli ve esnek bakış açısından dolayı öğretmenlerin öğretim programı ile sınırlandırılmasından şikayet etmesi göze çarpmaktadır. Çalıştığı okul profilinin ve öğrencilerin akademik başarısının düşük olmasının bir öğretmen olarak sınıf içindeki performansını etkilemediğini ancak kişisel gelişimini sınırlandırdığını vurgulamıştır.

Öğretmen olarak görevini her kim olursa olsun bir şeyler öğretmek olarak algılaması nedeniyle öğrencilerin başarı düzeylerinin düşük olmasının kendisinde bir umutsuzluğa neden olmadığını ifade etmesi diğer öğretmenlerden ayrılan bir yönüdür. Öğrencilerini ne yazık ki çoğu zaman ders sırasında uyandıramadığını fakat bu sorun karşısında pes etmediğini ve ne yapması gerektiği konusunda sürekli sorgulamaya devam ettiğini ifade etmiştir. Daha başarılı bir okulda kendini geliştirmek için daha fazla şansı olacağını halen görev yaptığı okulda ise sadece kendi merakından ötürü araştırma yaptığını dikkat çekmiştir. Kimya öğretmenin başarı kriterini öncelikle öğrencilerin bilgiyi hayatına sokmasını, sorgulamasını ve tartışmasını sağlayabilme olarak ifade etmesi rehberli araştırma şeklinde olan yönelimi ile uyum içindedir. Aynı şekilde öğrencilerin merakla öğrenmelerini sağlamanın önemli olduğunu vurgulamıştır. Öğrenciden beklentisi de doğrudan kendi ifade ettiği şekliyle akademik başarıdan ziyade çocuğun bilgiyi alıp hayatında bir yere koymasındır. Sınıf içindeki öğretim sürecinde formül ezberletmek yerine öğrencileri formülün çıkış noktasına kadar yoğunlaştırdığını dile getirmesi yapılandırmacı yaklaşımının bir diğer yansıması olarak görülebilir. Dikkati çeken bir diğer nokta da kendisinin de bu şekilde öğrenmekten zevk alması nedeniyle öğrencilere de aynı şekilde öğretmeyi tercih etmesidir. Öğrenci merkezli bakış açısı sebebiyle öğretim programının yoğun olmasının öğrencileri isteksiz ve hayalleri kırılmış şekilde üniversiteye ulaştırmasından rahatsız olmaktadır. Öğrencilerin akademik başarıları düşük olduğu için kimya dersi öğretim programının içeriğini hafiflettiğini ifade etmesi esnek olan bakış açısı ile uyumludur. Daha sonraki aşamalarda az çoktan iyidir anlayışıyla öğrencilere öğretim programı kapsamında çok fazla bilgi yükleyip onları bunaltmanın bir anlamı olmadığını, bu nedenle içeriğin daha hafif olduğu bir öğretim programını tercih ettiğini ifade etmiştir. Kimya dersi öğretim programının değişimini değişimin bir plan dahilinde gerçekleşmemesi, henüz bir dönüt almadan değişikliğe gidilmesi açısından eleştirmektedir. Dersler sırasında tahtaya o günkü dersin konusuna ilişkin kazanım ve anahtar kelimeleri yazmasını konuyu nereden alıp nereye getireceğini kafasında planlaması, öğrencinin konunun kendisini götüreceği yolu öğrenmesini sağlaması ve böylece öğrencinin kafasında şekillenmesi için yazdığını ifade etmesi kavramları basamak basamak öğrencinin zihninde yapılandırmaya çalıştığının bir göstergesi olarak ifade edilebilir. Eğer çocuk bu şekillendirmeyi başarmışsa sorgulamaya başlamıştır

ifadesiyle de sorgulamanın öneminin farkında olduğu söylenebilir. Tahtaya da bu amaçla yazdığını, öğrencinin arkadaşıyla şakalaşırken de olsa beyninin bunları algıladığını ve öğrencinin öğrenmeye başladığını ifade etmesi öğrenme sürecinin zihinsel boyutunun farkında olduğu şeklinde yorumlanabilir. Bu konudaki bakış açısı da yine Ö4 kodlu öğretmeni diğer öğretmenlerden farklılaştıran bir özelliğidir. Yanlış kavramayı olduğu gibi kavrayamama şeklinde tanımlamış, öğretmenin de yanlış kavramaya sahip olabileceğini düşündüğü için kimya öğretmenin AEB'sinin yetersiz olmasını yanlış kavrama nedeni olarak belirtmiştir. Ders planına öğrencilerin sahip olabileceği muhtemel yanlış kavramalar kısmına *“günlük hayatta kullandığı terimler (erime-çözünme), maddenin dönüşümündeki hatalar”* ifadelerini yazmıştır. Öğrencinin kişisel algısının da yanlış kavrama oluşumuna neden olabileceğini eklemiştir. Yanlış kavrama oluşumunu engellemek için daha basite indirgeyerek anlattığını, var olan yanlış kavramaları engellemek için yanlış bilgi ile doğru bilgiyi yer değiştirmeye çalıştığını ifade etmesi yanlış kavramanın doğası ile ilgili bilgi sahibi olduğu şeklinde yorumlanabilir. En etkili ölçmenin bütünsel olması gerektiğini yalnızca akademik bilgiye odaklanılmaması gerektiğini ifade etmesi dikkat çeken bir diğer noktadır. Öğrencilerin duyuşsal, bilişsel, akademik ve dokunsal açıdan ölçülmesi gerektiğini ifade etmesi farklı öğrenme stillerinden haberdar olduğu şeklinde yorumlanabilir. Öğrenci seviyesine uygun olan ve çok fazla matematiksel işlem gerektirmeyen geleneksel ölçme tekniklerine yöneldiğini ifade etmiştir. Sınıf içindeki performans notunu verirken defter ve kitap kontrolünü, öğrencilerin defter ve kitabı derse getirmelerini sağlamak için belirlediğini ifade etmiştir. Çünkü ne yazık ki öğrenciler çoğu zaman derse deftersiz ve kitapsız gelmektedirler. Bu durum öğrencilerin akademik başarıları düştükçe öğretmenlerin defter ve kitap getirme örneğinde olduğu gibi öğrencilerden beklentilerinin de düştüğü şeklinde yorumlanabilir. Ö4 kodlu öğretmenin diğer öğretmenlerden farklılaştıran bir diğer açıklaması ise performans notunu verirken yazılı notu ile bağlantı kurmama nedeni için yaptığı açıklamadır. Öğrencinin yazılıda anladığını yazamama, soruyu anlayamama veya sorunun hitap ettiği zeka türünün çocuğun sahip olduğu zeka türü ile uyuşmaması nedeniyle başarısız olma ihtimaline dikkat çekmiştir. Bu durumda öğrencinin dersi merakla dinlemesinin, sorumluluk almasının ve kritik sorulara cevap vermesinin de önemli olduğunu ifade etmiştir. Ders sırasında öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla

öğrencilerin öğrenmesi gereken temel noktaların neler olduğunu, çocuğun ne kadar kazandığını görmek başka bir deyişle dönüt almak için soru sorduğunu dile getirmesi bu anlamda bir farkındalığının olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ders anlatımları sırasında kavram haritası ifadesini kullanmış, tahtaya her ne kadar bir kavram ağı çizmiş olsa da öğrencilere bu materyalin kavram haritası olduğunu ifade etmiştir. İnsana özgü dili sıklıkla kullanmış ve FKD konusunda diğer öğretmenlerden farklı olarak sınıfta üç tane gösteri deneyi gerçekleştirmiştir. Sonrasında sınıf içinde beyin fırtınası yaptırmış, öğrencilerin verdikleri cevaplarla bir tartışma ortamı oluşturmuştur. Cevapları tahtaya tablolaştırmış, akıllı tahtada videolar seyrettirmiş, görsel materyal kullanmıştır. Ders planına FKD konusunun öğretiminde basamak basamak ve yorumlatarak bulma yolunu tercih ettiğini ifade etmesi rehberli araştırma yönelimi ile bu anlamda uyum içindedir. Kendi ifadesiyle de öğrencilerin ilk kez kendileri keşfediyormuş gibi hissetmelerini sağlamaya çalışması yöneliminin ve yapılandırmacı yaklaşımının bir diğer önemli göstergesi olarak gösterilebilir. Laboratuvarın artık sınıf olarak kullanılmasına rağmen diğer öğretmenlerden farklı olarak sınıf içinde FKD konusunda gösteri deneyi yapması bu olumsuz durumla kendince başa çıkmaya çalıştığını ve bir çözüm bulduğu şeklinde yorumlanabilir.

4.1.3 Ö5 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar

Ö5 kodlu öğretmenin öğrenci merkezli, yapılandırmacılığın farkında bir bakış açısı olduğu söylenebilir. En baskın fen öğretimine yönelimi etkinlik temelli yönelim sonrasında didaktik ve sınav odaklı yönelimleri benimsediği söylenebilir. Deney yapamadığı için etkinlik temelli yönelimi sayesinde bu durumu akıllı tahta üzerinden www.eba.gov.tr (URL-5) adresinde yer alan animasyonları, deney videolarını, görsel materyalleri, oyunları tahtaya yansıtarak telafi etmeye çalışmaktadır. Ancak tam anlamıyla yapılandırmacılığı hayata geçiren bir öğretmen değildir. Çünkü derslerinde düz anlatım ve soru-cevap üzerinden bir öğretim yaptığı ve didaktik yönelime yatkın olduğu gözlemlenmiştir. Laboratuvar kullanmaması ve müfredatın yoğunluğu nedeniyle işlem yönelimini, yanlış kavramaları giderememe kaygısı nedeniyle de kavramsal değişim yönelimini benimsemediğini dile getirmiştir.

Kimya dersi öğretim programı bilgisi yeterli olup bu kapsamda yapması gereken uygulamaları yerine getirdiği, programın felsefesinden haberdar olduğu, yatay ve dikey ilişkilere amacına yönelik olarak yer verdiği, disiplinler arası ilişkiler kurduğu belirlenmiştir. Öğretim programının değişiminden rahatsız olduğu ve aslında ne tür bir programa ihtiyaç duyduğunu ifade edebilmesi bu konudaki problemlerin farkında olduğu şeklinde yorumlanabilir. Ö5 kodlu öğretmenin genel olarak öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin sahip olduğu bilgi birikiminin ön bilginin öğrenme üzerindeki etkisi, yanlış kavramanın ne olduğu ve olası nedenleri üzerinde daha kapsamlı iken yanlış kavramanın oluşumunu engelleme ve var olan yanlış kavramaları giderme konusunda daha kısıtlı olduğu söylenebilir. Yanlış kavramayı yanlışın doğrunun yerine geçmesi olarak tanımlamış ve ders planında öğrencilerin sahip olabileceği muhtemel yanlış kavramalar kısmına “erime ve kaynama kavramlarının kimyasal değişim olarak algılanması” ifadesini yazmıştır. Yanlış kavramalar ile ilgili uygulama boyutundaki önerilerin daha genelgeçer uygulamalar olması, kavramsal değişime odaklı tercihler olmaması bu durumu doğrular niteliktedir. Kart gruplama aktivitesinde de kavramsal değişim yönelimini tercih etmemesi tercihleri ile uyum içindedir. Öğrencilerin yanlış kavramaya sahip olmasının kendisini huzursuz ettiğini bu nedenle kavramsal değişim yöneliminin kendisini temsil etmediğini dile getirmiştir. Aynı şekilde yanlış kavrama yönelimine ait senaryodaki yanlış kavramayı fark etmiş, öğrenciler için yanıltıcı olabileceğini dile getirmiş ancak öğrencilerde bu yanlış kavrama varsa şayet bu şekilde düzeltebileceğine dair bir ifadede bulunmamıştır. Tüm bu sonuçlar ışığında Ö5 kodlu öğretmenin yanlış kavramalar konusunda daha kaygılı olduğu sonucuna ulaşılabilir.

Feni ölçme bilgisi incelendiğinde önceliğinin daha çok öğrencilerin yorum yapmasını sağlamak amacıyla açık uçlu sorulardan ve klasik sınavlardan yana olduğu belirlenmiştir. Ölçme amacı olarak doğrudan akademik bilgiyi değil de kazanımların kazanılma durumunun belirlenmesini tercih etmesi yapılandırmacı bir bakış açısının olduğu şeklinde yorumlanabilir. Geleneksel ölçme tekniklerini çoğunlukla tercih etmesinin yanında süreç odaklı ölçme için performans notunu adından da anlaşıldığı üzere öğrencilerin süreç içindeki performanslarına göre belirlemektedir. Öğrencilerin anlamadığı yerleri tespit etmek amacıyla ödevleri kontrol etmesi anlattığı konunun

dönütünü almak istemesi şeklinde yorumlanabilir. Aynı şekilde derse ilgi kriterini de öğrencilerin ders içindeki aktivitesini ödüllendirmek için belirlemiştir. Son olarak proje ödevlerinin Ö5 kodlu öğretmen tarafından bir kriter olarak belirlenmesi öğrencilerin bu tür aktivitelerde görev alma konusunda istekli olmasıyla ilişkilendirilebilir. Öğrencilerin isteksiz olması durumunda her ne kadar öğretmen istediği kadar puan vereceğini söylese de öğrenci katılmak istemedikten sonra bir anlamının olmayacağı söylenebilir. Ayrıca öğretmenin bu anlamda öğrencilerinden beklentisinin yüksek olduğu da bir diğer farklı bakış açısı olarak gösterilebilir. Her aşamada soru sorması ve sorularını da öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla sorması öğrencilerin konuyu ne derece kavradıklarını belirlemeye çalıştığının bir göstergesi olabilir. Son olarak öğretimsel stratejiler bilgisi incelendiğinde doğrudan geleneksel yaklaşımdan farklı ancak tam olarak da yapılandırmacı bir yaklaşım olarak da ifade edilemeyen karma bir yaklaşımı olduğu söylenebilir. Ders sırasında akıllı tahta kullanımına ağırlık vererek www.eba.gov.tr (URL-5) adresinde yer alan ilgili aktiviteleri sınıf içinde gösterdiği belirlenmiştir. Bilgiyi bu aktiviteler, görsel materyaller yolu ile sunmaya özen gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Ancak uygulamaları FGD konusu için farklılaşmamış diğer konularla benzer tarzda bir öğretim gerçekleştirmiştir. Herhangi bir strateji/yöntem/teknik belirlerken okul ve öğrenci profiline göre karar vermesi hatta duruma göre içeriği hafifletmesi de az çoktan iyidir anlayışını benimsediği şeklinde yorumlanabilir. Son olarak laboratuvarı kimya dersi öğretim programının yoğunluğu ve laboratuvarın ortak kullanıma açık olması nedeniyle kullanmadığını görüşmelerde ifade etmiştir. Aynı açıklamayı kart gruplama aktivitesinde işlem yönelimini neden benimsemediğini açıklarken de yapmıştır. Ancak daha önce açıklandığı üzere sınıf içinde daha çok akıllı tahta üzerinden deney videoları seyrettirmiş fakat kendisi herhangi bir gösteri deneyi yapmamıştır. Deney yapamadığı için mutsuz olduğunu ve bunu da videolar ile telafi ettiğini ifade etmiştir.

4.1.4 Ö6 kodlu öğretmen ile ilgili ulaşılan sonuçlar

Ö6 kodlu öğretmenin en baskın yönelimi didaktik olduğu için bu tarzının diğer AEB bileşenlerine de yansıdığı söylenebilir. Kart gruplama aktivitesinde kendisi de sınıf içinde sergilediği yöneliminin didaktik olduğunu dile getirmiştir. Çünkü bu şekilde sonuca en kısa yoldan, fazla karmaşaya mahal vermeden, anlaşılabilir bir öğretim gerçekleştirdiğini düşünmektedir ki bu düşüncesi ders gözlemleriyle de doğrulanmıştır. Kendi öğretimini temsil ettiğini düşündüğü yönelimler hep daha öğretmen merkezli ve daha az emek gerektirmektedir. Daha öğrenci merkezli yönelimlerin, üst düzey beceriler gerektirdiğini, kendi öğretimini yansıtmadığını veya yansıtıp yansıtmama konusunda emin olmadığını ifade etmiştir. Yaptığı tercihlerin kendi öğretimiyle uyumlu olduğu rahatlıkla söylenebilir. Her üç gruptaki senaryoları belirlerken göz önünde bulundurduğu kriter içinde bulunduğu şartlara uygun olma şeklindedir. Çalışmanın neredeyse her aşamasında içinde bulunduğu şartları dile getirdiği için bir anlamda kaçış olarak da imkansızlıkların arkasına sığındığı söylenebilir. Elbette içinde bulunulan şartlar öğretimi etkiler ancak bu hiçbir şeyin uygulanmaması ya da her şeyin en basitinin uygulanmasını da gerektirmemektedir. Bunun dışında aslında yanlış kavrama yönelimi olarak sunulan senaryoda katılımcıların orada bulunan yanlış kavramayı fark edip edemeyeceği sorgulanmaya çalışılmıştır. Ne yazık ki Ö6 bu yanlış kavramayı fark edememiş, sadece emin olmadığı senaryolar grubuna yerleştirmiştir. Zaten ders gözlemleri sırasında da herhangi bir yanlış kavramaya profesyonel olarak odaklanmadığı belirlenmiştir. Görüşmelerde de yanlış kavramayı tanımlayamamış ve bu soruya cevap vermek istemiyorum diyerek kaçınmıştır. Şartlar daha iyi olursa ideal yöneliminin işlem olduğunu belirtse de bu çalışma kapsamında kendisinden bu yönde bir bulgu elde edilememiştir. Kendisini didaktik yönelimin tipik bir örneği olarak etiketlemek doğru olacaktır.

Öğretimi genel olarak yüzeysel, tek tip, bilginin öğrencinin zihninde yapılandırılmasının göz ardı edildiği biçimde gerçekleşmektedir. Çalıştığı okuldaki öğrencilerin akademik başarılarının düşük olmasını birçok şeyin nedeni olarak göstermekte ve sınıf içinde yapamadığı uygulamaları da bu sınırlılığa dayandırmaktadır. Kimya dersi öğretim programını takip etmekte ve konuların içeriklerini programa göre

belirlemektedir. Bununla birlikte öğrencilerin bir bilgiyi yanlış kavrayabilecekleri ihtimaline karşın profesyonel bir uygulama gerçekleştirmediği gibi ders sırasında da muhtemel yanlış kavramalara odaklanmadığı belirlenmiştir. Ders gözlemleri tüm dönem boyunca sürmüştür ancak öğretmen tarafından hiçbir yanlış kavramaya odaklı uygulama gözlemlenmemiştir. Görüşmelerde de yanlış kavramayı tanımlayamamış ve olası nedenlerine örnek verememiştir. Ders planında öğrencilerin sahip olabileceği muhtemel yanlış kavramalar kısmına “erime-çözünme kavramının karıştırılması” ifadesini yazmıştır. Ölçme amacıyla öğrencilerin defter ve kitaplarını kontrol etmesi düşük düzeydeki becerilere odaklandığının bir göstergesi olabilir. Performans notunu verirken yazılı sınav notu ile benzer notları vermesi ise öğrencilerin farklı zeka türlerine sahip olabileceğine yönelik bir bakış açısının olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Kullandığı soru türlerini açıklarken öğrencilerin farklı soru türlerinde başarılı olabileceğine değinmemiş aksine öğrencilerin daha yüksek not alma olasılığını artırıp dersten bu sayede geçebileceklerini öne sürmüştür. Ders sırasında konu anlatımını doğrudan akıllı tahtaya yansıttığı ders notlarını okuyarak gerçekleştirmektedir. Bazı durumlarda analogiler, gösterimler kullandığı gözlemlenmiştir. Ancak bu uygulamaların ders ile bütünleşmesi yine sunuş stratejisi kapsamında gerçekleşmiştir. FKD konusunun öğretiminde gösteri deneyi dahi yapmaması, gerekli teorik bilgiyi ders kitabından bir öğrenciye okutması ve soru cevap ile öğrencilere anlatması geleneksel yaklaşımının bir diğer göstergesi olabilir. Dönem boyunca hiçbir konu kapsamında laboratuvarı kullanmamış, sınıfta gösteri deneyi bile yapmamıştır. Uygulama süresince okulda geçici görevle çalışması nedeniyle mümkün oldukça göze batmamaya, problemlerden uzak durmaya çalıştığı belirlenmiştir.

Tüm bu bulgular ışığında Ö6 kodlu öğretmenin öğretimi geleneksel bir yaklaşımla gerçekleştirdiği rahatlıkla söylenebilir. Öğrencilerin düşük akademik başarılarını birçok eksik uygulamanın nedeni olarak göstermektedir. Oysa bu duruma takılmak yerine bu sorunun çözümüne odaklansa kısmen de olsa başarıya ulaşabilir. Genel anlamda sorunlara takılı kalan, çözümü dışarıdan bekleyen bir öğretmen olduğu söylenebilir.

Çalışma sonunda elde edilen yukarıdaki sonuçlar doğrultusunda deneyimli kimya öğretmenlerinin FKD konusunda ve genel anlamda AEB'lerinin durumu ve tartışması aşağıda sunulmuştur:

Öncelikle çalışma sonucunda ortaya çıkan öğretmenlerin geçmiş deneyimlerinin sınıf içindeki uygulamalarını etkilediği sonucu, çalışma konusu ile ilgili çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile uyum içindedir (Friedrichsen ve Dana, 2005; Stroupe, 2017). Lisans üstü eğitim, hizmet içi eğitimler, farklı okul türlerinde çalışma, okulun akademik başarısı, akademik araştırmalarda katılımcı olarak yer alma, çalışma ortamının fiziksel şartları gibi formal deneyimler ve okuldaki idari kadro ile iletişim, inançlar gibi informal deneyimler bu çalışma kapsamında belirlenen sonuçlardır (Cohen ve Yarden, 2009; Mansour, 2008). Örneğin, Ö3 kodlu öğretmen yüksek lisans yapan tek katılımcıdır ve yüksek lisans yapmanın kendisine olan katkısı ile ilgili hem pilot hem de asıl uygulama süresince olumlu dönütler sağlamıştır. Ö3A ve Ö6 hizmet içi eğitimleri eleştirirken Ö4 hizmet içi eğitimlerde öğrendiği bilgileri öncelikle kendisiyle örtüştürüp sonrasında sınıf içinde uygulamaya çalıştığını belirtmektedir. Ö4, Ö5 ve Ö6 farklı okul türlerinde çalışmanın kendilerine katkı sağladığını düşünmektedir. Örneğin, Ö4 ve Ö5 daha önce akademik başarısı düşük okullardan daha başarılı okullara geçişte öğrenci gibi sıfırdan ders çalışmaya başladıklarını ifade etmişlerdir. Ö6 ise farklı okullarda çalıştığı için yeni bir okula geldiğinde ortama daha kolay adapte olduğunu düşünmektedir. Ö4 ve Ö6'nın görev yaptığı okulların akademik başarı düzeyleri benzer ve oldukça düşüktür. Ancak Ö4 bu durumdan etkilenmediğini, öğrenci hangi başarı düzeyinde olursa olsun ona bir şeyler öğretmek istediğini ifade ederken Ö6 öğrencilerin başarısız olması nedeniyle birçok konuda oldukça isteksiz olduğunu ifade etmiştir. Ö1 ve Ö2 aynı argümantasyon temalı workshopta katılımcı olarak yer almıştır. Bu deneyim sonunda Ö2 yanlış kavramaların doğası ile ilgili daha fazla bilgi sahibiyken Ö1 daha kısıtlı bir bilgi birikimine sahiptir. Bu durum Luft ve Roehrig (2007) tarafından da belirtildiği gibi, öğretmenlerin katıldıkları eğitimler sonucunda edindikleri bilgiler kişiden kişiye göre farklılık göstermesi ile ilgilidir.

Çalışma ortamının fiziksel şartlarının yansıması en çok öğretmenlerin deney yapma durumları üzerinde kendisini hissettirmektedir. Çalışma sürecindeki ikili görüşmelerde öğretmenler laboratuvarın yeterli olmaması nedeniyle deney

yapamadıklarını ifade etseler de yapılan gözlemlerden gerçekten istedikleri zaman bir sorun için çözüm ürettikleri anlaşılmıştır. Bu durum aslında öğretmenlerin laboratuvar konusunda çok istekli olmadıkları ve laboratuvar kullanmama ile ilgili asıl nedenin daha farklı olduğunu düşündürmektedir. Özellikle laboratuvarın yeterli olduğu durumlarda da öğretmenlerin deney yapmadıklarının belirlenmesi bu düşüncüyü desteklemektedir. Örneğin Ö3A fen lisesinde oldukça donanımlı bir laboratuvar olduğu halde laboratuvarı düzenli olarak kullanmamaktadır. Ö5 de yine laboratuvarın kurulu olduğu bir okulda olmasına karşın deney yapamamaktadır ancak bu durumu www.eba.gov.tr (URL-5) adresinde yer alan deney videolarını seyrettirerek telafi etmeye çalışmaktadır. Ö1 ve Ö4 laboratuvarın uygun olmamasına sınıfta gösteri deneyi yaparak bir çözüm bulmuştur, Ö2 de evde yapmaları için bir deneyi ödev olarak vermiştir. Yapılan ikili görüşme ve öğretmen açıklamalarından bu durumun esas nedeninin laboratuvarın fazladan uğraş gerektirmesi, sorumluluğunun fazla olması ve konu ile ilgili eğitimlerinin yeterli olmaması olarak gösterilebilir.

Katılımcıların sahip oldukları fen öğretimine yönelimleri bir başka değişle en fazla öğretimlerinde öncelik verdikleri noktalar, Friedrichsen ve Dana (2005) tarafından da belirtilene benzer şekilde duyuşsal alan tarafından şekillendirilmektedir. Örneğin Ö1 kodlu öğretmen öğrencilerin sıkılmadan, sevgi ve saygı ortamı içinde öğrenmelerine önem vermektedir. Tam öğrenme anlayışını benimsemiş ve gerekli şartlar için çaba sarf etmektedir. Bu noktada tam öğrenmenin ne anlama geldiği açıklamak uygun olabilir. Tam öğrenme, öğrenciler arasında var olan bireysel farklılıklara göre öğretimin şekillenmesi ile öğrencilerin daha da başarılı olmalarının hedeflenmesidir (Schunk, 2011). Öğrencilerin öğrenme stilleri ve çoklu zeka kuramına göre sınıflandırılmasını sonrasında ilgisi olduğu yönde ilerlemesini uygun görmektedir. Öğrencilere karşı ölçme konusunda esnek davranmakta örneğin ödev kontrolünde aldıkları eksileri düzeltme fırsatını sunmaktadır. Dersler sırasında dersin konusunu bir motif olarak algıladığı ve ilmek ilmek o motifi işlediği gözlemlenmiştir. Mesleki deneyimi en fazla olan katılımcı olmasına rağmen halen yeni eğitim anlayışlarının arayışındadır. Fakülte-okul iş birliğine oldukça açıktır. Bu nedenle öğrenci merkezli anlayışı ile rehberli araştırma anlayışını benimsediği ve çağdaş eğitim reformlarını takip ettiği sonucuna ulaşılmıştır (Friedrichsen vd., 2011). Tıpkı Ö1’de olduğu gibi Ö2’de de geçmiş deneyimlerin (workshopta yer alma, fakülte-okul işbirliği) yönelimleri

üzerinde etkili olduğu yapılan araştırmalar ile uyum içindedir (Friedrichsen ve Dana, 2005). Ancak kendi mutsuzluğu, hakkının yendiğini düşünmesi, okul idaresi ile olan problemleri nedeniyle sınıf içinde didaktik ve etkinlik temelli öğretim yönelimlerini sergilemektedir. Derslerde daha çok düz anlatım sergilediği, gerekli yerlerde akıllı tahtada animasyonları seyrettirdiği belirlenmiştir. Kendisi de birçok defa “dersimi anlatıp çıkıyorum” ifadesiyle öğrencilerden çok fazla beklentisi olmadığını ve çok fazla çaba sarf etmediğini doğrulamıştır. Ö3 kodlu öğretmen ise gerek pilot uygulamada gerek asıl uygulamada öğrencilerin başarılı olmasına, konunun mantığının öğrenilmesi gerektiğine, kendi başarısını öğrencilerin yorum yapabilmeleri üzerinde açıklamasına vurgu yapmıştır. Her ne kadar öğrenci merkezli anlayışlardan bahsetse de sınıf içindeki ve dışındaki anlayışı hep öğretmen merkezlidir. Son derece disiplinli, kuralcı, öğrencilerin davranışlarına odaklı ve yeri geldiğinde onları eleştirmekten kaçınmaması dikkat çekmiştir. Ö3’ün baskın olan fen öğretimine yönelimi bu nedenle kavramsal ağırlıklı didaktik şeklindedir. Sonrasında sınav odaklı ve son olarak da etkinlik temelli şeklindedir. Onun için en öncelikli nokta öğrencilerin bir konuda yorum yapabilmesi, konunun mantığını kavrayabilmesidir. Öğrencilerin başarısı nedeniyle üniversite sınavına verdiği önem çalışmanın her aşamasında etkisini hissettirmiştir. Lise son sınıfları diğer kimya öğretmenleri ile özellikle paylaşması ve test kitaplarındaki tüm soru türlerini görmeye çalışması dikkat çekmiştir. Çözemediği sorunun kendisini geliştireceğini düşünmesi, emin olmadığı konuları üniversite kimya kitaplarından ve üniversitedeki akademisyenlerden yardım alması Arzi ve White’ın (2008) belirttiği gibi konu alanı bilgisine katkı sağlamaktadır. Öğrencilere test dağıtması, sınavlardaki soruların çoktan seçmeli olması, öğrencilerden yardımcı kaynak olarak test kitabı almalarını istemesi, teneffüslerde öğrencilerin test sorularını cevaplaması, test sorularında sadece doğru cevaba değil yanlış cevaba da odaklanması sınav odaklı yöneliminin göstergeleri olabilir. Bu anlamda farklı araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda da olduğu gibi merkezi sınavların öğretmenlerin öğretimini şekillendirdiği ve öğretmenler üzerinde bir baskıya neden olduğu (Cohen ve Yarden, 2009; Haney ve McArthur, 2002; Nargund-Joshi vd., 2011; Ramnarain ve Schuster, 2014) rahatlıkla söylenebilir. Ö3 fen lisesinde görev yaptığı için üniversite sınavı kendisi için diğer okullara göre daha önemli olduğundan sınav yöneliminin diğer katılımcılara göre daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Ancak Ramnarain ve Schuster

(2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuçların aksine bu çalışmada, merkezi sınavlarda başarılı okullarda görev yapan öğretmenlerin sınavlara daha fazla ağırlık verdikleri belirlenmiştir. Oysa Ramnarain ve Schuster (2014) başarının düşük olduğu okullarda öğrencilerin sınavlardaki başarılarının artması için öğretmenlerin daha çok emek verdikleri sonucuna ulaşmıştır. Her iki çalışmada ortak olan sonuç ise merkezi sınavlarda yüksek başarı sağlanması adına rehberli araştırma gibi daha öğrenci merkezli yönelimlerin arka planda kalmasıdır. Son olarak da Ö3 kodlu öğretmenin etkinlik temelli yönelimi benimsediği belirlenmiştir. Friedrichsen vd.'ne (2011) göre daha az öğretmen merkezli 1960'lardaki eğitim reform hareketlerine göre belirlenen bir anlayışa sahiptir. Dersin her aşamasında rol oynama, animizm ve antropomorfizmi sıklıkla kullanması, bilgiyi bir etkinlik üzerinden öğrencilere vermeye çalışması dikkat çekmiştir. Onun dışında yanlış kavrama senaryosunda yer alan yanlış kavramayı fark etmemiş ve kavramsal değişim yönelimini tercih etmemiş olması ders gözlemleri ile uyumludur. Oysa kart gruplama aktivitesinde öğrencinin FKD konusunda kararsız kaldığında mutlaka ikna edilmesi gerektiğini, o şekilde bırakılmaması gerektiğini vurgulamıştır. Bu sonuç Üner (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da olduğu gibi katılımcıların kart gruplama aktivitesindeki ifadeleri ile ders gözlemlerinin birbiri ile uyum içinde olmadığı şeklinde yorumlanabilir. Yine benzer şekilde işlem yöneliminin kendi öğretimini temsil ettiğini, yüksek lisans derslerinde bilimsel süreç becerilerini öğrendiğini ve çok sevdiğini ifade etmiş olmasına rağmen çalışma kapsamında laboratuvarı ne yazık ki bir defa kullandığı gözlemlenmiştir. Orada da gösteri deneyi yapmıştır.

Ö4 ise katılımcılar arasında en fazla öğrenci merkezli yaklaşımı kullanan öğretmendir. İçinde bulunduğu şartlar ne olursa olsun pes etmeyip az da olsa ne öğretebilirim diye sürekli çaba sarf etmektedir. Öğrencilerin akademik başarılarının düşük olmasını onlar için bir suç gibi değil de çocukların ellerinde olmayan bir durum olarak değerlendirmektedir. Daha önceki bölümlerde ifade edildiği üzere tıpkı ilgili alan yazınla uyumlu olarak öğrencilerin sorumluluk sahibi vatandaşlar olarak yetişmesini arzu etmektedir (Ramnarain ve Schuster, 2014). Öğrencilerin sürekli sorgulamalarını, bilgiyi adım adım zihinlerinde yapılandırmalarını istemektedir. Kendisi de bu şekilde daha iyi öğrendiği için öğrencilerine formül ezberletmeyip onları formülün çıkış noktasına kadar yoğurduğunu ifade etmiştir. Onun için önemli olan

öğrencinin düşünmesini sağlamaktır. Çoklu zekanın farkındadır. Örneğin, öğrencinin sahip olduğu zeka türü ile sınavda sorulan sorunun gerektirdiği zeka türü uyumlu olmadığında başarısız olmasını normal karşılamaktadır. Ders başlangıcında kazanımları ve anahtar kelimeleri tahtaya yazarak öğrencinin süreci zihninde canlandırmasını sağladığını düşünmektedir. Bu nedenle sahip olduğu yönelim rehberli araştırma şeklindedir ve Friedrichsen vd.'ne (2011) göre tarafından yapılan sınıflandırmaya göre en çok öğrenci merkezli olan anlayışa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kart gruplama aktivitesinde her ne kadar rehberli araştırmayı son sıralarda tercih etmiş olsa da aslında rehberli araştırmanın prototipi olduğu rahatlıkla söylenebilir. Görsellik, somutlaştırma, sorgulama, somuttan soyuta geçiş kendisi için oldukça önemlidir. Kendi öğretimini temsil ettiğini düşündüğü yönelimler hep beceri gerektiren, düz anlatımdan uzak senaryolar içermektedir. Yanlış kavramaya ait senaryodaki yanlış kavramayı fark etmiş fakat bu senaryoyu ders sonunda öğrencilerin önce hata yapmasını sonra bir tartışma ortamı ile hatalarından doğruya ulaşmalarını yani önceki bilgilerini çürütmelerini sağlamak için kullanacağını ifade etmesi dikkat çekmiştir. Ayrıca kavramsal değişim yöneliminin yanlış kavrama yönelimi ile olan ilişkisini fark etmiş ve kavramsal değişimin yanlış kavramayı çürütmek için yapıldığını dile getirmiştir. Daha davranışçı ve öğretmen merkezli olan didaktik ve akademik güçlük yönelimlerini (Friedrichsen vd., 2011) ise tartışma ve deneyle birleştirerek daha öğrenci merkezli hale getirebileceğini ifade etmiştir. Oysa içinde bulunduğu şartlar hem okul hem öğrenci profili açısından oldukça zorlu olduğu halde yine de deney yapmaktan kaçınmaması ve öğrencilere karşı olan inancını kaybetmemesi oldukça dikkat çekicidir. Ö4'ün yirmi sekiz yıllık bir mesleki deneyime sahip olduğu göz önünde bulundurulduğunda Üner (2016) tarafından ulaşılan sonuçtan farklı olarak mesleki deneyimin fazla oluşunun benimsenen fen öğretimine yönelimi daha öğrenci merkezli yöne taşımadığı söylenebilir. Ö3, Ö4'e göre daha deneyimli olduğu halde daha öğretmen merkezli bir anlayışa sahiptir. Bununla beraber Ö6 da Ö4'e göre daha az mesleki deneyime sahip olduğu halde yine en öğretmen merkezli olan didaktik yönelimi benimsemiştir. Bu nedenle elde edilen sonuçlar doğrultusunda bu çalışma kapsamında mesleki deneyimin fen öğretimine yönelimi belirlemede doğrudan bir öneme sahip olduğu söylenememektedir.

Ö5 kodlu öğretmenin ise sahip olduğu en baskın fen öğretimine olan yönelimi etkinlik temelli yönelimdir. Bu nedenle Friedrichsen vd.'ne (2011) göre tıpkı Ö3 gibi daha az öğretmen merkezli ancak Ö4 kadar da öğrenci merkezli olmayan 1960'lardaki eğitim reformlarından etkilenen bir anlayışa sahip olduğu söylenebilir. Ders sırasında deney yapmadığı için her derste özellikle www.eba.gov.tr (URL-5) adresine girip konu ile ilgili görsel materyalleri, animasyonları, sunumları, deney videolarını dersine dahil etmektedir. Deney yapmaması nedeniyle ciddi anlamda vicdan azabı duyduğu için bir şekilde telafi etme ihtiyacı hissetmektedir. Derslerde çoğunlukla düz anlatım ve soru cevap üzerinden öğretim yapması nedeniyle didaktik yönelimi ve son olarak da öğrencileri başarılı oldukları için üniversite sınavına verilen önem nedeniyle sınav odaklı yönelimi benimsediği söylenebilir. Kendisi de kart gruplama aktivitesinde derse öncelikle didaktik yönelimle başlayacağını, bu sayede öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini tespit edebileceğini ifade etmiştir. İşlem ve kavramsal değişim yönelimlerinin ise kendi öğretimini temsil etmeme nedenleri için yaptığı açıklamaları dikkat çekicidir. Laboratuvarı çok fazla kullanamamaları ve kimya dersi öğretim programının yoğun olması nedeniyle işlem yöneliminin kendisini temsil etmediğini düşünmektedir. Bu öğretmen tarafından da ileri sürülen laboratuvar kullanmama mazereti yukarıda diğer öğretmenler için yapılan yorumlamalara benzer şekilde düşünülebilir. Yani gerçek nedeni gizleyici yönde farklı nedenler ileri sürülmesi şeklinde. Aynı şekilde, laboratuvarı kullanmama mazereti olarak, kimya dersi öğretim programının yoğunluğunu da birkaç kez vurgulamıştır. Kavramsal değişim yöneliminin gerektirdiği hoşnutsuzluk ortamının kendisinde kaygıya neden olduğunu belirtmiştir. Öğrencilerin yanlış kavramalarının kendisini huzursuz ettiğini, bir de yanlış kavramaları gidermek için gereken hoşnutsuzluk ortamını oluşturduğunda öğrencilerin yanlış kavramalarını gideremeyeceği endişesini taşıdığını dile getirmiştir. Öğretmenin yaşadığı bu kaygı Ramnarain ve Schuster (2014) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin kendilerini yeterli ve güvende hissettikleri yönelimleri benimsemeleri sonucu ile uyum içindedir. Buna ek olarak yanlış kavrama yönelimine ait senaryodaki yanlış kavramayı fark etmesi ancak giderememe endişesiyle tercih etmeyeceğini ifade etmesi yaşadığı kaygının bir diğer göstergesi olarak yorumlanabilir Öte yandan, Ö4 de aynı şekilde senaryodaki yanlış kavramayı fark etmiş, fakat durumu bir avantaja çevirerek öğrencilerde şayet bu tür bir durum varsa onu çürütmek için kullanacağını

dile getirmiştir. Bu nedenle Ö5 derse başlarken daha sorunsuz biçimde başlamayı tercih ettiğini dile getirmiştir. Ö6 kodlu öğretmen ise didaktik yönelimin tipik bir örneğidir. Friedrichsen vd. (2011) tarafından fen öğretim yönelimleri için yapılan sınıflamaya göre Ö6, didaktik yönelimi ile, öğretmen merkezli anlayışa sahip olan katılımcıdır. Kart gruplama aktivitesinde de kendisini en çok temsil eden yönelimin didaktik olduğunu kendisi de kabul etmiştir. Özellikle didaktik yönelimi benimsemesinin nedeni olarak sonuca en kısa yoldan, karmaşaya mahal vermeden, anlaşılır biçimde sadeleştirerek anlatmaya imkan vermesine bağlamaktadır. Ö6 kodlu öğretmen, Mansour'un (2009) da ifade ettiği üzere didaktik yönelime sahip olan öğretmenlerde olduğu gibi, sınıf içinde öğrencilere soru soran, bilgiyi aktaran kişi anlayışına göre hareket eden, sonuç odaklı ölçmeye ağırlık veren, öğrencinin bilginin öğrenilmesinde pasif bir rolü olmasına neden olan bir anlayışa sahiptir. Bunun dışında etkinlik temelli, kavramsal ağırlıklı didaktik ve sınav odaklı yönelimlerin de kendisini temsil ettiğini düşünmektedir. Görüldüğü üzere didaktik haricinde diğer seçimlerinin de öğretmen merkezli, kısmen davranışçı anlayışa daha yakın olduğu söylenebilir. Bu yönelimleri de içinde bulunduğu şartlar için uygun olduğunu, değerlendirmenin ve uygulamanın kolay olması nedeniyle tercih ettiğini belirtmiştir. Daha yapılandırmacı olan işlem, rehberli araştırma, kavramsal değişim yönelimlerinin kendi öğretimini yansıtmadığını düşünmesi sahip olduğu didaktik bakış açısının bir göstergesi olabilir. İçinde bulunduğu şartlar daha uygun olsa, öğrenci sayısı daha az olsa, süre sıkıntısı olmasa ideal yöneliminin işlem olacağını belirtmiş ancak Ö4'ün de görev yaptığı şartlara rağmen rehberli araştırma yönelimini benimsemesi ve gerçekleştirmesi aslında durumun şartlardan bağımsız olduğunun bir sonucu olarak yorumlanabilir. Öğretmenler her ne kadar içinde bulundukları şartların öğretimlerini biçimlendirdiklerini ifade etseler de aslında bu durum her zaman geçerli olmamaktadır. Örneğin Ö1, Ö2, Ö4 ve Ö6 daha kısıtlı imkanların olduğu okullarda görev yaptıkları halde Ö1 ve Ö4 derslerde deney yaparken Ö2 ve Ö6 deney yapmamaktadır. Buna karşın Ö3 ve Ö5 laboratuvarlar açısından daha gelişmiş imkanlara sahip okullarda görev yaptıkları halde derslerde deney yapmamaktadırlar. Bu durum Ramnarain ve Schuster (2014) tarafından ulaşılan şartların öğretim üzerinde etkili olduğu sonucu ile uyuşmadığı buna karşılık Cohen ve Yarden (2009) tarafından belirtilen içsel faktörlerin öğretmenler üzerinde etkili olduğu sonucu ile uyuştugu söylenebilir. Son olarak Ö6

kodlu öğretmen yanlı kavrama yönelimine ait senaryodaki yanlı kavramayı da fark edemediği belirlenmiştir. Kendi öğretimini yansıtan, yansıtmayan ve bu konuda emin olmadığı yönelimleri tercih ederken daima içinde bulunduğu şartları dikkate alması da dikkat çekmiştir.

Ö6 kodlu öğretmen, öğrencilerin akademik başarılarının düşük olmasını birçok engelin başlıca nedeni olarak görmektedir. Bu durum ve diğer gözlem sonuçları öğretmenin kendi isteksizliğini öğrencilerin başarısızlıkları dile örtmeye çalışmakta olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Çünkü Ö4 kodlu öğretmen de benzer şekilde oldukça başarısız öğrencilerle çalışmasına rağmen Ö6'ya kıyasla çok daha olumlu bir bakış açısına sahip olup bu durumu mazeret olarak kullanmamaktadır. Keller, Neumann ve Fischer (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuca göre öğretmenlerin motivasyonun öğrencilerin derse karşı olan ilgisi üzerinde oldukça etkilidir. Aynı çalışmada, öğretmenin AEB'si ne derece gelişmişse öğrencilerin daha karmaşık ve gelişmiş bilgi birikimine sahip olabilecekleri ve dolayısıyla daha yüksek başarı düzeylerine ulaşabilecekleri belirlenmiştir. Bu nedenle Ö4 ve Ö6 kodlu öğretmenlerin motivasyonları arasındaki farkın öğrenciler açısından farklı sonuçlara ortam hazırlayabileceği söylenebilir.

Bu açıklamalara ek olarak Ö6 kodlu öğretmen Ö2 kodlu öğretmen gibi, okulundan memnun olmayıp norm fazlası olarak geçici görevle gelmesi nedeniyle kendisini okula çok fazla ait hissetmemektedir. Bu öğretmenin sınıf içindeki uygulamalarında öğrencilere yazılı not tutturma çok büyük bir yere sahiptir. Kendisi öğrenciliğinde yazarak daha iyi öğrendiğini düşündüğü için (Ö4 de aynı nedenden ötürü öğrencilerine formül ezberletmeden formülün çıkarılışını öğretiyor) aynı şekilde öğrencilerin de yazmaya karşı olan negatif tutumlarını yıkmak istediğini ifade etmiştir. Ö4 de aynı şekilde kendisi formül ezberlemek yerine formülün çıkarılışını öğrenmeyi tercih ettiği için öğrencilerine de aynı şekilde öğretmeyi tercih ettiğini ifade etmiştir. Bu sonuç birçok çalışmada ulaşılan sonuçlara benzer şekilde, öğretmenlerin kendi öğrenciliklerinde edindikleri deneyimleri meslek hayatlarına taşıdıkları ve bu deneyimlerinin öğrencilerin nasıl daha iyi öğreneceğin ilişkin uygulamalarını şekillendirdiği söylenebilir (Calderhead, 1991a, 1991b; Friedrichsen ve Dana, 2005; Gudmundsdottir ve Shulman, 1987; Ramnarain ve Schuster, 2014; Tamir, 1988). Ancak Ö4 kodlu öğretmen bu konuda öğrencilerinin başarı düzeylerinin kendisini

etkilemediğini ifade etmiş olsa da öğrencilerin derste uyumlarından ve okuldan sonra ders çalışmadıklarından rahatsızlığını dile getirmesi, bu öğretmenin de okulun şartlarından etkilendiğini düşündürmektedir. Ayrıca Ö3 ve Ö5'in de başarılı öğrencilerle çalışmasının kendilerine olan yansımaları da sonraki bölümlerde detaylı tartışılmış ve benzer şekilde doğrulanmıştır.

Bu çalışmada fen öğretimine yönelimler konusunda katılımcıların birden fazla yönelimi benimseyebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuç Aydın (2012), Cohen ve Yarden (2009), Friedrichsen ve Dana (2005), Üner (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda elde edilen sonuçlar ile uyum içindedir. Ö4 ve Ö6 benzer okul profillerinde çalıştıkları halde taban tabana zıt anlayışları benimsemektedirler. Ö4 rehberli araştırma yönelimine sahipken Ö6 tam tersi didaktik yönelime sahiptir. Bu noktada içinde bulunulan şartların değil aslında kişinin kendi düşüncelerinin ve bakış açısının yönelimi belirlediği söylenebilir. Ö6 görüşmeler sırasında aslında ilaç mümessili olmak istediğini daha sonradan öğretmen olduğunu belirtmesi Arzi ve White (2008) tarafından belirtildiği gibi öğretmenlik yapacak kişilerin aslında kendi akademik geçmişleri ile uyumlu alanlarda çalışmasının daha doğru olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca Ö3A ve Ö5 daha başarılı öğrencilerin olduğu okullarda görev yaptıkları halde benimsedikleri yönelimler Ö4'e göre daha öğretmen merkezlidir. Bu durum öğretmenin yönelimin de öğrenci profilinden çok kendi bakış açısının önemli olduğu sonucunu desteklemektedir.

Ö3A, Ö4 ve Ö5 senaryoları bir kurgu dahilinde sıralarken Ö6 ise bir kurgu dahilinde değil de bağımsız biçimde sıralamıştır. Ö3A, Ö4 ve Ö5 dersin başlangıcından itibaren hangi aşamada hangi yönelimi benimseyeceğini tek tek açıklamıştır. Bu da aslında öğretmenlerin ders sırasında farklı amaçlar için farklı yönelimleri benimseyebileceğinin bir göstergesi olarak yorumlanabilir. Ö4 ve Ö5 yanlış kavramı fark etmiş ancak Ö5 kavramsal değişim konusunda kaygılı olduğu için yanlış kavramaya odaklanmamıştır. Ö4 ise bu yanlış kavramanın yer aldığı senaryoyu düzenleyerek öğrencilerin hatalarından doğruyu bulmalarını sağlayacak şekilde ders sonunda kullanabileceğini açıklamıştır. Zaten Ö4 kendi öğretimini yansıtmayan didaktik ve akademik güçlük yönelimlerine ait senaryoları da düzenlerken tartışma ve deney yaptırmayı senaryolara ekleyerek öğrenci merkezli anlayışa sahip olduğunu bir kez daha doğrulamıştır. Ö3A ise öğrencilerin yanlış kavramalarını düzeltmek

gerektiğini ifade etmiş olsa da kavramsal değişim yöneliminin kendisini temsil etmediğini belirtmiştir. Yönelimlerle ilgili aslında önemli olan şey katılımcıları doğrudan etiketlemek yerine sahip oldukları düşünce yapılarını ortaya çıkarmaktır. Çünkü yönelimlerini zaten bu düşünceleri şekillendirmektedir (Friedrichsen ve Dana, 2003).

Katılımcıların kimya dersi öğretim programı ile ilgili bilgileri incelendiğinde öncelikle programın felsefesi ile ilgili görüşleri belirlenmiştir. Bu felsefenin Ö1, Ö3 (pilot ve asıl uygulama kapsamında ortak olarak) ve Ö6 günlük hayat ile bağlantı kurma, Ö2 öğrencilerde kimya bilinci oluşturma, Ö4 ve Ö5 de kimyaya giriş yapma olduğunu düşünmektedir. Ancak her katılımcının gerek görüşmelerde gerek ders gözlemlerinde günlük hayat ile bağlantı kurmaya özen gösterdiği belirlenmiştir. Ek olarak Ö1 kimya dersi öğretim programının felsefesini dokuz ve onuncu sınıflar için temel kimya, on birinci ve on ikinci sınıflar için de ileri kimya şeklinde sınıflandıran tek katılımcıdır. Ö1'in yaptığı bu sınıflamada daha önce kimya dersi öğretim programları ile ilgili olarak katıldığı hizmet içi eğitimin etkili olduğu söylenebilir. Ö1 için ulaşılan bu sonuç, Friedrichsen vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmada, çalıştığı okulda öğretim programını yeniden düzenlemek amacıyla oluşturulan gruptaki deneyimli bir biyoloji öğretmenin öğretim programı ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olması ile uyum içindedir.

Öğretmenlerin öğretim programı materyalleri ile ilgili düşünceleri, programda hangi kısmın daha önemli olduğu ile ilgili inançları, öğrenciler ve öğretmenin rolü ile ilgili düşünceleri öğretim programını sınıf içinde nasıl uyguladıklarını belirlemektedir (Ball ve Cohen, 1996). Katılımcıların ortak olarak öğretim programına farklı açılardan müdahale ettikleri belirlenmiştir. Ö2, Ö3A, Ö5, Ö6 programda yer alan konuların sırasını değiştirdikleri ifade etmişlerdir. Değişiklik yapma nedenleri ise kişiden kişiye göre farklılık göstermiştir. Ö2 konuların sırasında hata olduğunu düşündüğünde kendince yeni bir sıralama yaptığını, Ö3A da mol konusu dokuzuncu sınıf kimya dersi öğretim programında yer almamasına rağmen bu konuyu yine de öğrettiğini Ö5 ve Ö6 elementler kimyası konusunun zor olması ve üniversite sınavında soru çıkması nedeniyle bu konuyu dönem sonuna ertelediğini belirtmiştir. Cohen ve Yarden (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretmenlerin öğrenciler için hücre konusunun anlaşılmasının zor olduğunu düşünmeleri sebebiyle bu konunun öğretimini

ertelediklerini ifade etmeleri Ö5 ve Ö6'nın düşünceleri ile uyum içindedir. Ek olarak Chen ve Wei (2015) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da öğretmenlerin üniversite sınavında soru çıkma olasılığı olmayan konuların öğretiminde öğretim programına müdahale etmeleri Ö5 ve Ö6'nın uygulaması ile uyum içindedir. Konuların sırasının değiştirilmesinde katılımcıların daha önceki öğretim programlarından gelen alışkanlıklarının etkili olduğu söylenebilir. Çünkü yıllar içinde kazandıkları alışkanlıkları bir anda değiştirmeleri mümkün olmayabilir. Katılımcılar ayrıca kimya dersi öğretim programının içeriğine de müdahale etmektedirler. Ö3A, Ö3P ve Ö5 içeriği genişletmekte; Ö4, Ö5 ve Ö6 içeriği daraltmaktadır. Ö3 ve Ö5'in halen görev yaptıkları okullardaki öğrenciler başarılı olduğu için konuları daha derinlemesine öğrenme potansiyeline sahiptirler. Dolayısıyla öğretmenlerin de öğretim programının içeriğini genişletmek durumunda kaldıkları söylenebilir. Ö4 ve Ö6 ise tam tersi akademik başarının daha düşük olduğu okullarda çalışmaktadırlar ve öğrencilerin potansiyelleri konuları olması gerektiği kadar kavramaya uygun olmadığı için mevcut içeriği daraltmaktadırlar. Ö5 geçmişte endüstri meslek lisesinde görev yaptığı dönemde içeriği daralttığını ifade ettiği için her iki yöndeki müdahaleyi de deneyimlemiştir. Sonuç olarak öğrencilerin başarı düzeyleri öğretmenlerin kimya dersi öğretim programının içeriğine yaptıkları müdahalelerde etkilidir. Öğrenciler başarılı olduklarında öğretmenler içeriği daha genişletirken tam tersi başarısız olduklarında da içeriği daraltmaktadırlar. Burada bir diğer önemli nokta da öğretmenlerin deneyimleri sayesinde öğrencilerin konuları ne derece kavrayabileceklerini ön görebilmeleridir. Öğretmenlerin öğretim programının farklı şekillerde yorumlamaları nedeniyle aynı programı farklı şekillerde kullandıkları belirlenmiş ve bu durum daha önce Ben Peretz (1975) ve Schwab (1973) tarafından öne sürülen öğretim programı potansiyeli kavramı ile uyum içindedir. Her öğretmen aynı programı birbirinden farklı şekillerde uygulamaya geçirmekte, gerekli durumlarda müdahalede bulunmaktadırlar. Öğretmenlerin öğretim programına yaptıkları müdahalelerin hepsinin altında yatan ortak neden, kullandıkları programı içinde bulundukları şartlara göre uyarlama ihtiyacı hissetmeleridir. İlgili alan yazında öğretim programı uyarlama olarak ifade edilen kavram, program ile ilişkili materyalleri belirli bir amaç için uyarlama, dönüştürme çabası olarak tanımlanmaktadır (DeBarger vd., 2017). Öğretim programını uyarlama bir dizi işlem basamağı gerektirmektedir ve dokuz tane öğretim programı uyarlama

türü bulunmaktadır. Bunlar girdiye göre (öğrenciye bilginin nasıl öğretileceğini uyarlama, örneğin, farklı yollar kullanma), çıktıya göre (öğrencinin bilgiyi öğrendiğinin nasıl belirleneceğini uyarlama örneğin, farklı dönüt alma yolları kullanma), zamana göre (bir konuyu tamamlamak için ayrılan süreyi uyarlama), güçlüğe göre (öğrencilerin daha az zorlanacağı şekilde içeriği uyarlama veya daha kolay öğrenmelerini sağlayacak şekilde kolaylaştırma), destek düzeyine göre (öğrencinin daha iyi öğrenmesi için gerekli desteği uyarlama örneğin, akran desteği), boyuta göre (öğrencinin bir defada öğrenmesi gereken içeriğin miktarını uyarlama yani daha az şey öğrenmelerini sağlama), katılma derecesine göre (öğrencinin bir aktivitede ne derece yer alacağını uyarlama veya bir aktivitede aldıkları görevlerin derecesini değiştirme), alternatif hedeflere göre (bir materyali kullanırken ilave hedef veya çıktıları uyarlama yani bir aktivitede ilave hedeflere ulaşma), yedek öğretim programına göre (belirli hedefleri sağlamak için farklı öğretim ve materyalleri uyarlama (bir başka alanda da kendisini geliştirmesini sağlama) şeklindedir. Bu çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretim programını güçlük ve boyut açısından programı uyarladıkları söylenebilir (URL-3). Daha önce ifade edildiği üzere öğrencilerin zorlandıkları noktalarda konuların içeriğine ve sırasına müdahale ettikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Özellikle asıl uygulama kapsamında katılımcıların tamamı kimya dersi öğretim programının yoğunluğundan şikayet etmektedir. Program yoğunluğu nedeniyle yapmaları gereken şeyleri tam olarak yapamadıklarını ifade etmişlerdir. Bu anlamda Haney ve McArthur (2002) tarafından ulaşılan sonuca benzer şekilde öğretmenler kimya dersi öğretim programını bir sınırlayıcı olarak görmektedirler. Örneğin Ö3A yoğunluk nedeniyle dokuzuncu sınıf düzeyinde öğrencilere günaydın bile diyemediğini, Ö5 laboratuvarında deney yapamadığını ifade etmiştir. Görüldüğü gibi öğretim programının yoğunluğundan kaynaklanan zaman kısıtlaması nedeniyle katılımcılar ilgili alan yazınla uyumlu olarak (Friedrichsen ve Dana, 2005; Greenwood, 2003; Ramnarain ve Schuster, 2014) sınıf içindeki uygulamalarında da kısıtlamaya gitmektedirler. Bu nedenle de nasıl bir kimya dersi öğretim programına ihtiyaç duydukları kendilerine sorulduğunda içeriğin daha hafifletildiği, sınırların belli olduğu ve okul türüne göre farklılaşan bir kimya dersi öğretim programı istediklerini ifade etmişlerdir. Ö3A özellikle fen lisesinde daha çok çaba sarf etmesi nedeniyle mevcut

program içeriğinin yüzde kırkının çıkarılması gerektiğini, geri kalan konuların da tek seferde ve tamamının öğretilmesi gerektiğini savunmaktadır. Geçmişte konunun içeriğini istedikleri gibi doldurabildiklerini ifade etmiştir. Ö4 ise dokuzuncu sınıf düzeyinde yalnızca atom ve periyodik cetvel konularının yeterli olacağını, arta kalan sürede öğretmenin gerekirse deney yapabileceğini, öğrencileri fabrika gezisine götürebileceğini ve kimya alanında onlarla sohbet edebileceğini düşünmektedir. Ayrıca, Ö4 öğretmenlerin öğretim programı ile sınırlandırılmasından rahatsızlık duymaktadır. Bu nedenle kendisini hem sistemin içinde hem dışında gördüğünü ifade etmiştir. Öğretim programına sıkı sıkıya bağlı olan öğretmenler ne yazık ki değişime yeterince açık olmayabilir ve öğretim programına hapsedilmeyen bilgi sayesinde öğretmenler öğrencilerine merak ve zevk almayı aşılayabilirler (Arzi ve White, 2008). Daha fazla konuyu tam anlamıyla öğretememek yerine daha az konuyu detaya inerek düzgün şekilde öğretmek gerektiğini düşünmektedirler. Bu da az çoktan iyidir anlayışı ile uyum içindedir. Genel bir çerçeve olmasını ama o çerçeve içinde esnek olmalarını istemektedir. Katılımcılar farklı başarı düzeylerindeki okulların aynı öğretim programına bağlı kalmasını eleştirmektedirler. Bu nedenle de okul türüne göre farklılaşan bir kimya dersi öğretim programına ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Ö3A, Ö5 ve Ö6 özellikle endüstri meslek lisesinde kullanılan program ile fen lisesinde kullanılan programın aynı olmaması gerektiğini düşünmektedir. Ö3A aynı program kullanıldığı müddetçe kendi öğrencilerinin iyi üniversiteleri kazanamayacağına değinmiştir. Ancak ülkemizde üniversite sınavına tüm öğrencilerin girmesi nedeniyle aynı programdan sorumlu olması, öğrencilerin şartlarının eşit olması açısından avantajlı da olabilir. Nitekim Ö4 üniversite sınavı olduğu için ve öğrencilerin arasında eşitlik olması için kimya dersi öğretim programını takip ettiğini dile getirmiştir.

Asıl uygulamada yer alan katılımcıların tamamı ortak olarak öğretim programının sık değişiminden rahatsızlık duymaktadırlar. Ö4 ve Ö6 değişimin ne yazık ki bu durumun planlı olarak gerçekleştirilmemesinden şikayet etmektedirler. Ö4'ün fikirleri bu konuda oldukça dikkate değerdir. Yakın geçmişte değiştirilen bir öğretim programının henüz dönütleri alınmadan yeni bir değişikliğe gidilmesini uygun bulmamakla birlikte yeni gelen programın ara sınıfları kapsamını da eleştirmektedir. Öğrenci önceki yıllarda farklı bir öğretim programının içeriğine göre eğitim aldığı halde birden yeni bir programa geçiş yapmak zorunda kaldığında öğrencinin kimya

dersinden uzaklaştırabileceğini düşünmektedir. Çünkü öğrencinin değişime hazır olmadığına inanmaktadır. Eğer ki program değiştirilecekse de yeni programın ara sınıfları değil de o yıl başlayan dokuzuncu sınıfları kapsaması gerektiğini vurgulamaktadır. Ö3A ve Ö5 de programın değişimiyle öğretmenlik mesleği boyunca planladıkları sistemin artık geçersiz olmasından rahatsızlık duymaktadırlar. Kendilerince kurguladıkları bağlantıların, içerik detayının yerine yeni uygulamalar yapmaları istendiğinde zorlandıklarını belirtmişlerdir. Bu durumda da daha önce belirtildiği üzere konuların sırasını değiştirmek veya içeriğe müdahale etmek durumunda kalmaktadırlar. Ö6 öğretmenlerin program değişimine karşı olan bakış açısını özetlerken öğretim programı ne kadar değişirse değişsin öğretmenlerin yine bildiği gibi öğretime devam ettiklerini belirtmiştir. Nitekim Cohen ve Yarden (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada öğretim programının değişiminin öğretmenlerin hücre konusundaki AEB'lerinde bir değişikliğe neden olmadığının belirlenmesi Ö6'nın düşüncesi ile uyum içindedir. Öğretmenlerin aynı öğretim programını farklı şekillerde ele almalarının önüne geçebilmek için de eğitim fakültesindeki akademisyenlerden profesyonel destek istemektedir. Ö6'nın bu yöndeki talebi ilgili alan yazında gerçekleştirilen çalışmalarda ifade edildiği gibi profesyonel gelişim çalışmalarının AEB bileşenlerinin gelişimi için gerekli olduğu vurgusu ile uyum içindedir (Greenwood, 2003; Nargund-Joshi vd., 2011). Ülkemizde sıklıkla yaşanan öğretim programı değişimlerinde bazı problemler ortaya çıkabilmektedir. Öncelikle öğretmenler yeni program içeriği ile ilgili yeterli bilgiye sahip olamayabilirler. Örneğin programın felsefesi, kavramsal değişim gibi eğitim bilgileri vs. İkinci olarak da öğretmenlerin kendi inançları yeni programın gerektirdiği amaçlardan farklı olabilir (Van Driel vd., 2001). Dolayısıyla öğretim programının değişiminin uygulamada da doğrudan bir değişime neden olabileceği düşünülmemelidir.

Bu farklılığın bir diğer sonucu da öğretmenlerin tamamının kimya dersi öğretim programına kısmen bağlı kaldıklarını ifade etmeleridir. Programa kısmen bağlı kalmaları, programa müdahale etmeleri ve program ne kadar değişirse değişsin kendi istedikleri şekilde programı kullanmaları ile uyum içindedir.

Öğretim programına bağlı kaldıkları boyutlar incelendiğinde katılımcıların büyük bir kısmının ders kitabına bağlı kalmalarının aynı zamanda kimya dersi öğretim programına bağlı kalmayı sağladığını düşündükleri belirlenmiştir. Ö1, Ö2, Ö3A, Ö4 ve

Ö6 ders kitaplarının kimya dersi öğretim programı dikkate alınarak hazırlandıkları için ders kitabını takip etmenin aslında programı da takip etmek anlamına geldiğini ifade etmiştir. Bu konuda Ö4 ders sırasında kitabı özellikle öğretmen masasında açık halde bıraktığını, bu sayede öğrencilerin kendisinin programı takip ettiğini düşünmelerini ve aynı zamanda ders kitabına saygı duymalarını sağladığını ifade etmesi ders kitabı ile öğretim programının bir bütün olarak algıladığının bir göstergesi olabilir. Friedrichsen vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada deneyimi az olan öğretmenlerin deneyimi daha fazla olan öğretmenlere göre ders kitabını öğretim programı ile birbirlerine denk gördükleri, ders planı hazırlarken öğretim programına yeterince hakim olmadıkları için ders kitabı olmadığında görevlerini tam anlamıyla yerine getirmediklerini düşündükleri belirlenmiştir. Oysa bu çalışmada katılımcılar oldukça deneyimli oldukları halde yine de ders kitabını öğretim programı ile eşleştirmektedirler. Bu durumun ilk nedeni öğretim programının dışına çıkmamak için özellikle programa göre hazırlanan ders kitaplarına bağlı kalarak kontrolü elinde tutma ihtiyacı olabilir. Bir diğer neden de devamlı öğretim programına bakmak yerine ders kitabı nasılsa programa göre hazırlandı diye düşünerek ders kitabını dikkate alma olabilir. Sonrasında Ö2, Ö3A, Ö4 ve Ö6 kimya dersi öğretim programının konu içeriği açısından bağlı kaldıklarını ifade etmişlerdir. Ö3A'nın özellikle ders anlatımları sırasında bir konuyu anlatırken sık sık "devletin kitabında nasıl anlatmış bakalım" diyerek ders kitabına başvurduğu gözlemlenmiştir. Ö6 da Ö3A gibi bir konuyu anlatırken ders kitabında ne kadar detaya girildiyse aynı ölçüde detaya girdiğini ifade etmiştir. Ö1, Ö2 ve Ö4 kimya dersi öğretim programına konuların öğretilmesi gereken haftalar açısından bağlı kaldıklarını ifade etmişlerdir. Programda hangi hafta hangi konuda olmaları gerektiği belli olduğu için kendilerini bu şekilde ayarladıklarını üçü de ortak olarak dile getirmiştir. Ancak Ö1 ve Ö2 ne yazık ki kar tatili, ortak sınavlar nedeniyle ders kaybı olduğunda programa göre geride kaldıklarını ifade ederken Ö4 de öğrencilerinin diğer okullara göre başarı düzeyleri düşük olduğu için bazı konular üzerinde daha fazla durması gerektiğinden zaman zaman geri kaldığını ifade etmiştir. Bu noktada programın yoğunluğunun öğretmenleri zorladığı da söylenebilir. Programda daha az konu olursa öğretmenler de çeşitli nedenlerle ders yapamadıklarında ya da zaman kaybettiklerinde aksamaları daha kolay telafi edebilirler. Son olarak Ö1, Ö2, Ö3P, Ö4 programda yer alan kazanım ve amaçlara bağlı

kalmaya çalıştıklarını dile getirmişlerdir. Bu noktada Ö4'ün diğer katılımcılardan farklı olarak her dersin başlangıcında tahtaya dersin konusu ile ilgili kazanımları yazdığı gözlemlenmiştir. Ö5 öğretim programında yer alan kazanım ve açıklamaları öğrencilere doğrudan söylemek gerekmediğini zaten dolaylı olarak ders sırasında verdikleri için kendilerinin bütünü tamamladıklarını düşünmesi dikkat çekmiştir. Ö6 da öğrenci ve okulun akademik başarısının düşük olması nedeniyle kazanım ve amaçlara tam anlamıyla ulaşamadıklarını ifade etmiştir.

Öğretim programına bağlı kalma nedenleri sorulduğunda Ö4 ve Ö6 öğrenciler arasındaki birliği sağlamak amacıyla bağlı kaldıklarını ifade etmişlerdir. Ö4'ün öğrencilerinin başarı düzeyi düşük olduğu için diğer okullardaki öğrencilere göre geride kalmamaları için özellikle programı takip ettiğini belirtmiştir. Bir diğer neden olarak üniversite sınavının ortak olmasını ifade etmiştir. Bu açıdan bakıldığında öğrencilerinin başarılı öğrencilerle aynı sınava girdiklerinde mağduriyet yaşamamaları için özellikle dikkate aldığı düşünülebilir. Ö6 farklı bir yaklaşımla öğretim programını takip ettiğinde programın sarmallık ilkesine hizmet ederek sınıflar ve konular arasındaki aşamalılığı sağladığına inanmaktadır.

Katılımcılar ders öncesinde ders planı yapma açısından incelendiğinde yalnızca Ö1 kodlu öğretmenin bire bir yazılı olarak ders planı hazırladığı belirlenmiştir. Resmi olarak hiçbir zorunluluk olmadığı halde her yıl kendisi bu şekilde bir plan defteri oluşturmaktadır. Buna karşılık Ö3A bire bir ders planı hazırlamanın öğretmeni robotlaştırdığını ifade etmiştir. Ders öncesinde yalnızca derste anlatacağı teorik bilgileri, çözeceğı soruları ve konunun püf noktalarını planladığını ifade etmiştir. Dersin işlenişine dair bir planlama yapmamaktadır. Öğretmenin bir ders planına göre hareket etmesini doğru bulmamaktadır. Kendisinden özeleştiri yapması istendiğinde zamanlama konusunda pek başarılı olmadığını düşünmesinin altında bir plan dahilinde hareket etmemesinin olduğu söylenebilir. Ö2, Ö3A, Ö4, Ö5, Ö6 ders öncesinde mutlaka dersi planladıklarını ancak bire bir yazılı halde ders planı hazırlamadıklarını ifade etmişlerdir. Ö2 ve Ö6 ders öncesinde özellikle derste öğrencilere dağıtacağı materyalleri çoğaltıp hazırladıklarını, Ö5 ders kitabının yanına küçük küçük notlar aldığını belirtmiştir. Ö5 dersi bu şekilde planladığında kafasında dersini kurguladığını ve derse daha rahat girdiğini, Ö6 da derse hazırlıklı gelmenin kendisi için önemli olduğunu belirtmiştir. Dersi planlamak ister bire bir ders planı hazırlansın ister

hazırlanmasın öğretmen için hazırlık anlamında önemlidir. Ancak derse hazırlık sadece ders notundan ibaret olmamalıdır. Bire bir yazılmasa bile bir ders planında olan öğeler açısından (yanlış kavramalar, öğretim stratejisi-yöntem-kazanımlar, vs.) mutlaka planlama yapılmalıdır. Aksi halde Ö3A'nın yaşadığı zaman problemine benzer sorunlar olabileceği gibi konular tam olarak öğretilmeyebilir, öğrenci karşısında öğretmen yetersiz kalabilir, öğretilmesi gereken kısımlar atlanabilir veya konuların öğretimi sınıftan sınıfa farklılık gösterebilir.

Çalışma kapsamında katılımcıların FKD konusunda hazırladıkları ders planlarında eksik kalan kısımlar veya ders planına yazdıkları ancak ders anlatımı sırasında gerçekleştirmedikleri uygulamaların olduğu belirlenmesi aslında düzenli olarak bir ders planı hazırlamadıklarının bir diğer göstergesi olarak gösterilebilir. Ramaligela (2012) matematik öğretmen adayları ile gerçekleştirdiği çalışmasında, öğretmen adaylarının ders planı hazırlamada zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşmıştır. Öğretmen adayları ders planında kullanacakları öğretim materyallerini ders sırasında kullanmamış, öğretim strateji yöntem ve teknikleri aynı şekilde kullanmamış aynı şekilde ölçmeyi ders planında yazdıklarından farklı gerçekleştirdikleri belirlenmiştir. Tıpkı Ö3A'da olduğu gibi kendilerine ayrılan süreyi kullanmada zorlandıkları gözlemlenmiştir. Her ne kadar öğretmen adayları ile gerçekleştirilmiş olsa da bu çalışmada deneyimli öğretmenlerin de benzer problemleri yaşamalarının altında aynı şekilde düzenli olarak bir ders planı hazırlamaya alışkın olmamalarının yattığı söylenebilir. Plan, işin özünde öğretmenin derste neyi nasıl yapacağını ders öncesinde belirlemesidir. Öğretmenin yapacağı planlamanın standart değil de duruma göre esnetilebilir olması önemlidir. Aksi halde öğretmen ders sırasında bir oyuncunun rolünü ezberlediği gibi plana bağlı kalarak dersini anlatmak durumunda kalabilir ve bu durum da bir sorunla karşılaşıldığında öğretmenin müdahale şansını elinden alabilir. Ders öncesinde plan yapmak öğretmene birçok konuda avantaj sağlar. Ders planı hazırlamak aslında Ö3A'nın yaşadığı zamanlama sorununa bir çözüm yoludur. Ek olarak dersler belirli bir düzen dahilinde işlenir ve süreç daha etkin biçimde geçirilmiş olur. Kısaca dersi planlamak öğretmenin sınıf içindeki başarısını büyük ölçüde etkilemektedir (Küçükahmet, 2006).

Katılımcıların ortak olarak kimya dersi öğretim programı kapsamında yatay ve dikey ilişkiler kurduğu belirlenmiştir. Yatay ve dikey ilişkileri de yine hem geçmişe

hem geleceğe yönelik olarak planlamaktadırlar. Yatay ilişkiler ile konular arasında bağlantı kurduklarını, dikey ilişkiler ile sonraki ve önceki yıllar arasında bağlantı kurduklarını ifade etmişlerdir. Ö4 ise farklı olarak üniversite sınavında çıkacak konuları ifade ederken bu tür ilişkilere yer verdiğini belirtmiştir. Katılımcıların bu yönde kurdukları ilişkiler aynı zamanda ders anlatımlarında da gözlemlenmiştir. Friedrichsen vd. (2009) tarafından ulaşılan sonuçların aksine katılımcıların öğretim programında yer alan konuların sırası ve birbiriyle olan ilişkiler açısından bilgi sahibi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Son olarak kimya dersi öğretim programı ile diğer disiplinler arasında ilişki kurma durumları incelenmiştir. Asıl uygulamada yer alan katılımcıların tamamının dersler sırasında disiplinler arasında ilişki kurduğu gözlemlenmiştir ve disiplinler arası etkileşimler kurmayı faydalı bulduklarını görüşmelerde ifade etmişlerdir. Ö3A, Ö5 ve Ö6 disiplinler arası etkileşimlerin konu eksiğini tamamlama açısından, Ö4 ise bilimi bütün olarak görmeyi sağlama açısından faydalı bulunduğunu ifade etmiştir. Ö3A geçmişte diğer branşlardaki öğretmen arkadaşları ile benzer konuları eş zamanlı olarak öğretme kararı aldıklarını ancak zor geldiği için bu uygulamayı bıraktıklarını ifade etmiştir. Ö4 ise daha geniş bir açıdan bakarak disiplinler arası ilişkiler ile öğrencinin bilimi bir bütün olarak algıladığını düşünmektedir. Örneğin atom konusunun sadece kimya dersinde değil biyoloji dersinde hücrenin de aynı zamanda bir parçası olduğunu düşünmesini sağladığını vurgulamıştır.

Ülkemizde hangi ders olursa olsun öğretim programına uymak esas olduğu için öğretmenlerin öğretim programı ile ilgili bilgileri birbirine yakındır. Ancak bazı noktalarda öğretmenlerin kendi istekleri, deneyimleri ve düşünceleri doğrultusunda farklılaşabilmektedirler. Bu sonuç Marco-Bujosa, McNeill, Gonz lez-Howard ve Loper (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuç ile uyum içindedir. Ek olarak öğretmenler,  ğretim programı olarak genel bir çerçevenin olmasını fakat o  er eve içinde esnek olmalarına hak tanınmasını istemektedirler. Bir  ğretim programının olması, öğretmenler için bilgi kaynağı olmasının yanında aynı zamanda öğretmenlerin bir düzene göre hareket etmelerini sağlamada da oldukça etkili ve faydalı bir araçtır (Arzi ve White, 2008). Öğretmenlerin  ğretim programı konusunda farklı farklı bakış açılarına sahip olmalarında aslında  ğretim programının daha çok içeriğı sunmaya odaklı olması, öğretmenler için yol gösteren ayrıca

açıklamalar içermemesi etkili olabilir. Örneğin öğrencilerin bir konuyu nasıl daha iyi anlayabilecekleri veya sahip oldukları muhtemel yanlış kavramalar gibi konularda daha fazla açıklamaya yer verilirse öğretmenler de en azında daha bilinçli ve birbiri ile uyum içinde öğretim gerçekleştirebilirler (Ball ve Cohen, 1996). Öğretmenlere belirtilen noktalarda yeterli yönlendirme yapılmadığı için sınıf içinde her biri kendi doğrularına göre öğretim programını farklı şekilde hayata geçirmektedir. Posner bu şekilde öğretmenin kendi inisiyatifine göre öğretim programının farklılaştırmasıyla oluşan programı uygulamadaki program olarak adlandırmıştır. Bunun dışında resmi program (okullara ilgili kurum tarafından hazır olarak gönderilen program), ihmal edilen program (resmi programda yer aldığı halde öğretmen tarafından göz ardı edilen program), ekstra program (resmi programda yer almadığı halde öğretmen tarafından fazladan gerçekleştirilen program) ve örtük program (resmi programda yer almadığı halde öğretmen tarafından plansız şekilde sınıf içinde veya dışında meydana gelen sosyal ve insani ilişkilerin tümü) olmak üzere dört ayrı program boyutu daha yer almaktadır (URL-4). Uygulamadaki programı Demirel (2012) işevuruk eğitim programı olarak adlandırmış ve öğretmenin sınıfta öğrettiği bilgileri, bu bilgileri nasıl öğrettiği, öğrencilerin öğrenme ürünlerini kapsayan programı ifade etmiştir (s.4).

Katılımcıların öğrencilerin fen bilimleri anlamalarına ilişkin bilgileri incelendiğinde öncelikle ön bilginin öğrenmeye pozitif ve negatif yönde etkisi olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Ö2, Ö3P, Ö3A, Ö4, Ö5 ve Ö6 ön bilginin öğrenmeye negatif yönde etkisi üzerinde yoğunlaşmaktadırlar. Ö2, Ö3P ve Ö3A bu noktada ortak bir bakış açısına sahiptirler. Öğrenciler ilköğretimde bilginin değişebileceği veya istisnai durumların olabileceğine yönelik bir anlayışla yetiştirilmediklerinde bir öğretmen olarak sorun yaşadıklarını belirtmişlerdir. Öğrenciyi yeni bilginin doğruluğuna ikna ederken zorlandıklarına vurgu yapmaktadırlar. Öğrencilerin sahip olduğu ön bilgiden farklı bir bilgi ile karşılaştıklarında ön bilgilerinin doğru olduğunu iddia ederek kendilerine karşı çıktıklarını deneyimlemişlerdir. Ö4, öğrencinin yanlış öğrendiğinde veya kendisinin öğrencinin ön bilgisindeki yetersizliği yakalayamadığında negatif bir etkinin olabileceğini düşünmektedir. Ö5 ise ön bilgide yanlışlar olduğunda öğretmenin bu yanlışları düzeltmek için daha çok çaba sarf ettiği için negatif bir etki olduğunu

belirtmiştir. Özellikle Ö4 ve Ö5'in açıklamalarında öğrencinin yanlışları düzeltilmediğinde ön bilgilerin bir yanlış kavramaya doğru gidebileceği ihtimalini düşündükleri söylenebilir. Ö6 ön bilgi yetersiz olduğunda işlerin olumsuz olacağını ifade ederek detaya inmeden bir açıklama yapmıştır. Sıra ön bilginin pozitif yöndeki etkilerine geldiğinde Ö1, Ö3A, Ö4, Ö5 ve Ö6 ön bilginin öğrenmeye olumlu bir katkısı olduğunu düşünmektedir. Ö1, Ö3A ve Ö4 bu konuya öğretmen açısından bakmış ve ön bilgiler yeterli olduğunda, yeni bilgi ile ön bilgiyi ilişkilendirmek kolaylaşacağı için öğretmenin de işinin daha kolay olduğunu düşünmektedirler. Ö5 durumu öğrenci açısından değerlendirmiş ve yeni bilgi yapılandırılırken çocuğun büyük resmi farklı açılardan daha iyi görebileceğini ifade etmiştir. Ö6 ise akademik bakış açısından uzak bir anlayışla her konuda ön bilginin önemli olduğunu, davranışların veya sınıfta oturmada bile etkili olabileceğini düşünmektedir. Bu noktada ön bilginin öğrenme üzerinde negatif veya pozitif bir etkisinin olabileceği ihtimali katılımcılar tarafından belirtilmiştir. Daha önce de olduğu gibi katılımcılar kendi bakış açılarıyla durumu değerlendirmiş, kimi öğretmen kimi de öğrenci merkezli açıklamalarda bulunmuştur. Özellikle ön bilginin öğrenme üzerindeki negatif etkisinde katılımcılardan beklenen yanlış kavrama ihtimalini göz önüne alıp almama durumlarının incelenmesiydi. Ö4 ve Ö5'in bu farkındalığa sahip olduğu söylenebilir. Ön bilginin pozitif etkisinde ise onlardan beklenen yapılandırmacı bir anlayışla yeni bilginin öğretiminde nasıl bir etkinin olabileceği ile ilgili düşüncelerini belirlemektir ki Ö1, Ö3A, Ö4 ve Ö5 bu anlamda beklenen düşünce yapısına sahip olduklarını ortaya koymuşlardır. Ancak Ö6 hem negatif hem de pozitif etki konusunda kendisinden beklenen bir farkındalığı sahip değildir.

Yanlış kavramanın ne olduğu ile ilgili düşünceleri incelendiğinde cevapların aşağıdaki sıralamaya göre doğruluğunun giderek arttığı söylenebilir. Ö6, hiçbir tanım yapmamış, hatta bu soruya cevap vermek istemediğini ifade etmiştir. Ö1, Ö3A ve Ö3P aynı adlandırmayı kullanmadan aslında aynı anlama gelen bir açıklama yapmışlardır. Ö1 yanlış kavramayı öğrencilerin yanlış anlaması olarak algıladığı için öğretmen kendisini derse kaptırdığında hızlı konuşurken bazı şeyleri yanlış ifade ettiğini böylelikle öğrencilerde yanlış kavrama oluştuğunu düşünmektedir. Ö3 ise hem pilot hem de asıl uygulamada yanlış kavramayı yanlış etiketleme olarak tanımlamış ve tıpkı Ö1 gibi öğretmenin yanlış ifade etmesinden ötürü öğrencinin de yanlış kavradığını

düşünmektedir. Her ikisi de aslında öğretmenin doğrusunu bildiğini ancak ders sırasında o şekilde ifade ettiğini düşünmektedirler. Ö2, Ö4 ve Ö5 ise yanlış kavramayı daha doğru şekilde tanımlamışlardır. Ö2, doğru bildiğimiz yanlışlar; Ö4, olması gerektiği gibi kavrayamama ve Ö5 de yanlışın doğrunun yerine geçmesi şeklinde ifade etmiştir. Kendi ifadelerinden hareketle yanlış kavramayı doğru şekilde algıladıkları belirlenmiştir. Ö3P dışında diğer katılımcılar ders planına FKD konusunun dışında erime-çözünme kavramları ile ilgili yanlış kavramalar yazarken Ö3P konuya özgü şekilde öğrencilerin her fiziksel değişimin mutlaka geri dönmeli şeklinde ön yargıları olduğunu ifade etmiştir. Ö4, Ö5 ve Ö6 kodlu öğretmenler Friedrichsen vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada olduğu gibi yanlış kavramanın ne olduğunu kısmen de olsa bildikleri halde konuya özgü yanlış kavrama örneği vermekte güçlük çektikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Yanlış kavramanın nedenlerine ilişkin görüşleri incelendiğinde yine her katılımcının kendi bakış açısı doğrultusunda nedenler öne sürdüğü belirlenmiştir. Ö1, Ö3P ve Ö3A yanlış kavramayı tanımlarken sahip oldukları bakış açısı ile uyumlu olarak yanlış kavramanın günlük dilden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir. Hatta her ikisi de aynı örnek üzerinden açıklama yapmışlardır. Öğretmen hızla konuşurken şekerin suda erimesi dediğinde aslında şekerin suda çözünmesini kast ettiğini ancak o sırada ağzından o şekilde kaçtığını bu nedenle de öğrencilerin yanlış kavradıklarını ifade etmişlerdir. Bu neden Marks (1990) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuç ile uyum içindedir. Ö1, Ö4 ve Ö5 öğrencinin kişisel algısının yanlış kavrama oluşumuna neden olabileceğini düşünmektedirler. Bazen öğretmen ne kadar iyi anlatırsa anlatsın öğrencinin yanlış kavrayabildiklerini belirtmişlerdir ve bu sonuç ilgili alan yazın ile uyum içindedir (Erman, 2017). Ö1 yanlış kavramayı yanlış anlama gibi algıladığı için sadece öğrenciden kaynaklanabileceğini düşünmektedir. Ö4 ve Ö5 ise öğrenci merkezli anlayışları sayesinde öğrencinin zihninde tam anlamıyla doğru kavranmayabileceğini düşünmektedirler. Ö2 ise tamamen öğrencinin geçmiş deneyimlerine odaklanan bir bakış açısı ile yola çıkarak iki ayrı neden öne sürmüştür. Bunlar öğrencinin mezun olduğu ilköğretim okulunun seviyesinin düşük olması ve fen bilgisi öğretmenin AEB'sinin yetersiz oluşu şeklindedir. Ö2, akademik başarının düşük olduğu ilköğretim okullarında ne yazık ki öğrencilere her şeyin tam anlamıyla öğretilmediğine, bu kadar bilgi size yeter diyerek konuların daha yüzeysel anlatıldığına

inanmaktadır. Bu nedenle de öğrencilerin ön bilgilerinde eksiklik olduğunu ve daha sonra yanlış kavrama oluşabileceğini düşünmektedir. Devamında ise yine farklı bir bakış açısıyla öğrencilerin fen bilgisi öğretmenlerinin lisans eğitiminde kimyayı bir kimya öğretmeni kadar detaylı öğrenmediklerini vurgulamıştır. Kendi döneminde lisanstan mezun olurken hem kimya hem de fen bilgisi öğretmeni kadar donanımlı şekilde mezun olduklarını ancak daha sonra bu durumun değiştiğini ifade etmiştir. Fen bilgisi öğretmenleri kimya konularına tam olarak hakim olamadıklarında da öğrencilerin yanlış kavramasına neden olduğunu düşünmektedir. Fakat bu noktada kendisinin de bir öğretmen olarak yanlış kavramaya neden olabileceğini düşünmesi beklenirdi. Ö3 hem pilot hem de asıl uygulamada medyanın yanlış kavrama oluşumunda etkisi olduğunu ifade etmiştir. Özellikle televizyonda haber spikerlerinin ısı ve sıcaklık kavramlarını birbirlerinin yerine kullanmaları nedeniyle öğrencilerin de bu şekilde ifade edilmesinin doğru olduğunu düşünerek yanlış kavradıklarını ifade etmiştir. Ö3P ayrıca disiplinler arası etkileşimin yetersiz oluşunun da etkili olabileceğini düşünmektedir. Özellikle fizik ve kimyada ortak olan ısı kavramının farklı şekilde öğretildiğini ve öğrencinin yanlış kavradığını deneyimlediğini belirtmiştir. Son olarak Ö3A, Ö4 ve Ö5 kimya öğretmenin AEB'sinin yetersiz oluşunun da yanlış kavramaya neden olabileceği fikrini paylaştıkları belirlenmiştir. Ö3A kendisinin de geçmişte, deneyiminin daha az olduğu yıllarda, tereyağının eritilmesi dendiğinde değişimi fiziksel olarak algıladığını ancak aslında tereyağının tavada yanmasının kast edilmesi sebebiyle kimyasal bir değişimin ifade edilmesi gerektiğini daha sonra öğrendiğini ifade etmiştir. Bu sonuç, deneyimi az olan öğretmenlerin kendilerinin de farkında olmadan yanlış kavramaya sahip oldukları Halim ve Meerah (2002) tarafından ulaşılan sonuç ile uyumludur. Bir öğretmen olarak, Ö4 öğrencinin yanlış kavramasını tam olarak fark edemediği için o noktaya dokunamadığında Ö5 de konuya hakim olmaması veya konuyu iyi öğretememesi durumunda yanlış kavrama oluşumuna öğretmen olarak neden olabileceklerini belirtmişlerdir. Bu noktada öğretmenlerin yanlış kavrama oluşumuna öğretmen ve öğrenci merkezli bakabilmeleri dikkat çekmiştir. Ö4 ve Ö5 her ne kadar öğretmen merkezli yaklaşıp da farklılaştıkları bir nokta bulunmaktadır. Ö4 müdahale konusunda yetersiz olabileceğini, Ö5 de bilgi eksikliği nedeniyle konuyu tam olarak doğru şekilde öğretemeyeceğini düşünmektedir. Görüşmelerde Ö5 bir kimya öğretmenin başarı

kriterini dersini iyi öğretmesi şeklinde ifade ettiği için bu yönde yaptığı ilişkilendirme normal karşılanabilir.

Katılımcıların öğrencilerde var olan yanlış kavramaları gidermek için yaptıkları uygulamalara ilişkin görüşleri incelendiğinde birden fazla uygulama önerisinde bulundukları belirlenmiştir. Öncelikle Ö2, Ö3P ve Ö3A öğrencilerin değişik örneklerle yanlış kavradıkları noktaları karşılaştırmalarını, çürütölmelerini sağladıklarını ifade etmişlerdir. Devamında Ö2 ve Ö3P ortak olarak çelişkiye düşörmeyi tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ö2 diğer katılımcılardan farklı olarak ayrıca öğrencilerin kendilerine yönlendirme ve oylama yollarını da uyguladığını ilave etmiştir. Bu anlamda Ö2'nin önerdiği uygulamalarda daha önce katıldığı workshopun kendisini hissettirdiğini söylenebilir. Çünkü önerilerinin genel olarak tartışma üzerinde yoğunlaştığını söylenebilir. Ö2'nin Friedrichsen vd. (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada deneyimli bir öğretmenin öğrencilerin sınıf arkadaşlarının düşöncelerini duyduğunda, karşılıklı olarak mücadele ettiklerinde daha iyi öğreneceklerine inanması ile benzer bir düşünce yapısına sahip olduğu söylenebilir. Ö3P kanıtlarla ikna yolunu tercih ettiğini belirtmiştir. Ancak derste de gözlemlendiğini üzere öğretmen öğrencileri ikna ederken var olan yanlış kavramayı çürötmekten öte doğru bilgiyi kaynaklarda bu şekilde yer alıyor anlayışıyla öğrencilere öğretmeye çalışmaktadır. Yani aslında önerisi yanlış kavramayı çürötmeyip sadece yeni bilgiye geçerli kaynakları referans alarak ikna etmeye çalışmaktadır. Ö1 ise yanlış kavramaları gidermek için doğrusunu açıkladığını ifade etmiştir. Daha önce de tartışıldığı üzere zaten kendisi yanlış kavramayı yanlış anlama olarak algıladığını için bilginin doğrusunu o anda tartışmasının yanlış kavramaya olan bakış açısı ile uyum içinde olduğu söylenebilir. Ö4 yanlış kavramayı olması gerektiğini gibi kavrayamama olarak tanımlamış ve yanlış kavramayı gidermek için de yanlış bilgi ile doğru bilgiyi yer değiştirmeyi tercih ettiğini ifade etmiştir. Ö5 her ne kadar yanlış kavramayı olması gerektiğini gibi kavrayamama olarak uygun şekilde tanımlamış olsa da yanlış kavramayı gidermek için detaylı anlatma şeklinde kısmen yüzeysel kalan bir öneride bulunmuştur. Çünkü öğretmen bazen ne kadar detaylı anlatırsa anlatsın öğrencinin nereyi yanlış kavradığını çürötmeye çalışmadıkça amacına hizmet edemeyebilir. Son olarak Ö6 yanlış kavramalar konusunda oldukça kısıtlı olan bilgisi ile öğrencinin yanlış kavraması olduğunda önemli noktaları açıklama yolu ile var olan yanlış kavramaları giderebileceğini ifade etmiştir.

Buraya kadar katılımcıların tamamının yanlış kavramaları gidermek için önerdiği yollar göz önünde bulundurulduğunda yalnızca Ö2'nin önerilerinin kavramsal değişime yakın tercihler olduğu söylenebilir. Çünkü görüşmeler ve ders gözlemlerinde öğretmenin öğrencilerin yanlış kavradığı noktaları bilinçli olarak çürütmeye çalıştığı belirlenmiştir. Onun dışında diğer katılımcıların önerilerinin ise daha genel tercihler olduğu rahatlıkla söylenebilir. Alan yazın ile uyumlu olarak bu çalışmada öğretmenlerin yanlış kavramaya nasıl müdahale edileceğini, kavramsal değişimin ne olduğunu tam olarak bilmedikleri için müdahale gereken durumlarda konuyu anlatmaya devam ettikleri veya aynı konuyu tekrar anlattıkları (Smith ve Neale, 1989), düz anlatımı, analogiyi, hedef kavramı açıkladıkları belirlenmiştir (Berg ve Brouwer, 1991). Öğretmenlerin sunuş yolunu, hedef kavramların gösterimi, analogiler, sorularla tartışma ortamı oluşturma gibi yolları tercih ettikleri belirlenmiştir.

Son olarak katılımcıların öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için herhangi bir farkındalıkla hareket edip etmedikleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ö4 öğrencilere basite indirgeyerek anlatmayı tercih ettiğini ifade etmiştir. Bu noktada öğrencilerinin akademik başarılarının düşük olmasının da etkili olduğu söylenebilir ve daha basit anlatmayı tercih etmiş olabilir. Ö5 öğrencileri hata yapabilecekleri yerlerde uyardığını ifade etmiştir. Ayrıca Ö5 ve Ö6 ortak olarak detaylı anlatmayı tercih ettiklerini dile getirmiştir. Ö6 ise tüm çalışma boyunca en baskın önceliği olan yazma konusunu burada da ön plana çıkarmış ve öğrencilerde yanlış kavrama oluşumunu engellemek için konuları yazdırarak anlattığını ifade etmiştir. Oysaki yazmanın bu anlamda öğrencinin kavramasına bir etkisi olmayacağı söylenebilir. Çünkü ders gözlemleri sırasında Ö6 derste not tutturduğunda öğrencilerin yalnızca söyleneni deftere yazdıkları onun dışında Ö6'nın beklediği gibi yazarken sorgulamadığı deneyimlenmiştir.

Katılımcıların öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri incelendiğinde kısmen bilgi sahibi oldukları söylenebilir. Ön bilginin etkisi, yanlış kavramanın tanımı ve olası nedenleri ile ilgili daha çok bilgiye sahipken yanlış kavrama oluşumunu engelleme ve var olan yanlış kavramaları giderme konusunda durum tam tersidir. Bir başka deyişle öğretmenlerin teorik olarak bir şekilde fikir yürütebildikleri ancak müdahale kısmında yeterli olmadıkları söylenebilir. Ö2'nin diğer katılımcılara kıyasla daha detaylı bilgi sahibi olması katıldığı workshopun etkisiyle

ilişkilendirilebilir. Görüşmelerde de zaten kendisi yanlış kavramanın tespitine yönelik bilgi sahibi olduğunu, geçmişte yeni bir konuya başlarken öğrencide var olan yanlış kavramaları nasıl tespit ettiğini açıklaması da var olan bilgi birikiminin bir göstergesi olabilir. Fakat öte yandan Ö1'in de aynı workshopta yer almış olmasına rağmen oldukça yüzeysel bir anlayışla bilgi birikiminin kısıtlı olduğunu hissettirmiştir. Bu noktada öğretmenlerin lisansüstü çalışmalarda yer almasının bir avantaj olduğu ancak eğitimin içeriğinin özümsemesinin de kişiden kişiye göre farklılık göstereceği şeklinde yorumlanabilir (Luft ve Roehrig, 2007). Bir başka deyişle öğretmenlerin sahip oldukları bilgi birikimlerinde meydana gelen değişimlerin daima sınıf içindeki uygulamalarında da bir değişimle sonuçlanmayabilir (Calderhead, 1991b).

Katılımcıların feni ölçme bilgisi incelendiğinde öncelikle en etkili ölçmenin nasıl olması gerektiği ile ilgili görüşleri belirlenmiştir. Ö1 ve Ö4 ölçmenin bütüncül olmasını yani öğrencinin birden fazla alanda ölçülmesi gerektiğini düşünmektedirler. Bu anlamda Ö1 diğer tüm katılımcılardan farklı olarak öğrencinin sosyal sportif faaliyetlerde yer almasını ölçmede dikkate almaktadır. Ö4 öğrencinin sadece akademik açıdan değil duyuşsal, bilişsel ve dokunsal açıdan ölçülmesini sağlayan tekniklerin olması gerektiğini, Ö3A en etkili ölçmenin kişiden kişiye göre değişmesi gerektiğini düşünmektedir. Çünkü Ö3A bazı öğrencilerin sözlü olarak bazı öğrencilerin de yazılı olarak fikrini daha iyi aktarabildiğine inanmaktadır. Bu noktada Ö1, Ö3A ve Ö4'ün fikirleri benzerlik göstermektedir. Ö5 en etkili ölçmenin klasik sınavlar ile olması gerektiğini düşünürken Ö6 var olan sistemin uygun olduğunu düşünmektedir. Tüm çalışma boyunca olduğu gibi Ö6 içinde bulunduğu şartları eleştirerek sınıflarda daha az öğrenci olursa kişiye özel dönütler verilebileceğini belirtmiştir. Ancak bu mümkün olmadığı için mevcut sistemin uygun olduğunu ifade etmiştir. Etkili ölçme öncelikle fen konusunda önemli olan düşüncelerin ve bunları uygulamada kullanabilme ile ilgili amaçları belirlemeyi gerektirir (Kloser, Borko, Martinez, Stecher ve Luskin, 2017). Bu nedenle öğretmenlerin en etkili ölçmenin nasıl olmasını bilmesi gerektiği kadar ölçmenin amacının da ne olması gerektiği konusunda bilgi sahibi olması beklenir.

Öğretmenlerin ölçmenin amacının ne olması gerektiğine ilişkin düşünceleri incelendiğinde Ö3A sözlü olarak tutumun ölçülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Burada tutumdan kastı öğrencilerin derste ve ders dışındaki davranışlarıdır. Kendisi çalışmanın birçok aşamasında öğrencilerin davranışlarından bahsettiği için bu aşamada da dikkate

almasının normal olduğu söylenebilir. Ö3A ve Ö6 öğrencilerin kimya bilgisinin de ölçülmesi gerektiğini ortak olarak ifade etmişlerdir. Ö3A yazılı sınavlarda kimya bilgisinin ölçülmesi gerektiğini ifade ederek ölçmeyi yazılı ve sözlü olarak sınıflandırmıştır. Ayrıca Ö6 ölçmenin amacına öğrencinin bilgiyi kavrayıp uygulama durumunu ölçmeyi de eklemiştir. Ö4 öğrencilerin bilgiyi günlük hayatta nasıl kullandıklarının ölçülmesi gerektiğini ifade etmiştir. Bu anlamda Ö6 ve Ö4'ün düşünceleri benzerlik gösterse de Ö6'nın odağı soruları doğru çözebilme üzerinde iken Ö4'ün odağı daha çok günlük hayatta bilgiyi kullanabilme üzerindedir. Son olarak Ö5 kazanımların kazanılma durumu ölçülmesi ifadesiyle yapılandırmacı bakış açısını hissettirmiş aynı zamanda kazanımların kazanılması gerektiğinin de farkında olduğunu düşündürmüştür.

Katılımcıların ölçme amacıyla kullandıkları ölçme teknikleri incelendiğinde öncelikle verdikleri cevaplar ışığında ölçmeyi sonuç odaklı ve süreç odaklı ölçme olmak üzere ikiye ayırmak gerektiği belirlenmiştir. Sonuç odaklı ölçme amacıyla katılımcılar aslında genel olarak benzer olan geleneksel ölçme araçlarını kullanmaktadırlar. Bunlar doğru yanlış, çoktan seçmeli, boşluk doldurma, açık uçlu sorular şeklindedir. Katılımcılar benzer araçları kullansalar da bu teknikleri seçim nedenleri farklılaşmaktadır. Örneğin Ö4 ve Ö6 tercih ettikleri teknikleri öğrenci seviyesine uygun olduğu için tercih etmektedirler. Ö4, öğrencilerinin akademik başarıları düşük olduğu için kolay cevaplanabilen, matematiksel işlem barındırmayan teknikleri seçtiğini ifade etmiştir. Benzer şekilde Ö6 da öğrenciler açık uçlu sorularda başarısız olabileceği için daha kolay doğru cevaplayabilecekleri teknikleri tercih etmektedir. Cohen ve Yarden (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmada da Ö6'nın bakış açısı ile uyumlu olarak, öğretmenler daha yüksek bilişsel düzey gerektiren yazılı açıklamalı sorular yerine daha düşük düzeyde soruları tercih ettikleri belirlenmiştir. Akademik başarıların yüksek olduğu okullarda görev yapan Ö3A ve Ö5'in tercihleri de üniversite sınavı ile bağlantılıdır. Ö3A test kitapları ile uyumlu olmasına göre, Ö5 de üniversite sınav soruları ile benzer olmasına göre tercih ettiğini ifade etmiştir. Bu noktada üniversite sınavının başarılı okullara yansımalarının ölçme konusunda olduğu sonucuna ulaşılabilir. Süreç odaklı ölçmede ise birbirinden farklı kriterleri göz önüne aldıkları belirlenmiştir. Katılımcıların tamamı derse ilgi kriterini dikkate almaktadırlar. Bir diğer kriter ödev kontrolüdür ve Ö1, Ö3A, Ö3P, Ö5 tarafından

gerçekleştirilmektedir. Fakat burada bir farklılık bulunmaktadır. Ö3 zaman sıkıntısı nedeniyle derste rastgele bir öğrencinin ödevini kontrol etmektedir. Ders sırasında sınıf listesinden bir öğrenciyi seçip ödevini kontrol ettiği gözlemlenmiştir. Bu sayede her öğrencinin derse hazırlıklı gelmesini sağladığını düşünmektedir. Ancak bu noktada öğrenciler zaten başarılı olduğu için bir kontrol mekanizması olmasa da ödevlerini yaptıkları eklenebilir. Ö1 ve Ö5 ise ödev kontrolünü aynı şekilde gerçekleştirmektedirler. Her iki katılımcı da bir öğrenci görevlendirerek ders öncesinde ödevleri kontrol ettirmektedirler. Bu şekilde hem zaman sorunu yaşanmamakta hem de her öğrencinin ödevi kontrol edilmektedir. Öte yandan ister öğretmenin kendisi isterse görevli öğrenci tarafından yapılsın ödev kontrolünün mutlaka gerçekleştirildiği, hiç aksatılmadığı bu çalışma kapsamında ulaşılan önemli bir sonuçtur. Üner (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmada tam tersine öğretmenlerin bazen öğrencilere ödev verdikleri ancak bu ödevlere genellikle dönüt vermedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ne yazık ki bir kontrol mekanizması olmadığında öğrencilerin sorumluluklarını her zaman yerine getirmeyebilir. Ö4 ve Ö6'nın ise öğrencilerinin başarı düzeyleri daha düşük olduğu için derse defter ve kitap getirme, derste anlatılanları not edip etmemelerini kontrol etmektedirler. Ö4 öğrencilerin derse defter ve kitap getirmediklerini sağlamak için, Ö6 da derste anlatılanları not almalarını sağlamak için bu kriteri göz önünde aldığını ifade etmiştir. Ö4 ve Ö6 için ödev kontrol etmekten daha düşük düzeyde becerilere odaklandıkları söylenebilir. Ayrıca Ö1, Ö3A, Ö4 ve Ö5 proje ödevini dikkate aldıklarını ifade etmişlerdir. Burada öğretmenlerin proje ödevi ile ilgili beklentilerini okullarının başarı düzeyleri belirlemektedir. Ö1 ve Ö4 öğrencilerinin başarısı düşük olduğu için proje ödevinde bir konuda hazırladıkları ve geçmişte dönem ödevi olarak adlandırılan içerikte bir beklenti içindedirler. Oysa Ö3A ve Ö5 proje ödevi olarak öğrencilerden yıl sonunda düzenlenen bilim şenliklerinde sergilenecek projeler istemektedirler. Özellikle Ö3A ödevlerin bilimsel bir çalışma niteliğinde olmasını istediğini vurgulamıştır. Ö5 de TÜBİTAK 4004 çalışması kapsamında gerçekleştirilecek fuarda kimya branşında proje hazırlayan öğrencilere ek puan vereceğini ifade etmiştir. Ek olarak Ö5 bilim fuarında görev almayan öğrenciler için de son on yılda üniversite sınavında çıkan dokuzuncu sınıf kimya konuları ile ilgili soruları çözmelerini de ödev olarak vermiştir. Ö6'nın ise çalışma kapsamında proje ödevinden hiç bahsetmemesi dikkat çekmiştir. Görüldüğü

üzere öğrencinin başarı düzeyi öğretmenin beklentisi üzerinde etkili olmaktadır. Öğrencilerin başarı düzeyi düşük olduğunda öğretmen daha düşük beklenti içindeyken öğrenci başarılı olduğunda beklentisi aynı ölçüde artmaktadır.

Öğretmenlerin performans notuna karşı olan bakış açıları da oldukça farklılaşmaktadır. Ö1 ve Ö2 genel ortalamaya olan katkı açısından durumu değerlendirmektedirler. Ö1, ortalamayı dengeleme amacıyla, Ö2 öğrencinin ortalaması düşmesin diye en az yazılı notu kadar not verdiğini ifade etmiştir. Ö3 ise hem pilot hem de asıl uygulamada öğrencilerin tutumlarına öncelik vermektedir. Sınıf içindeki ve dışındaki davranışları bu noktada oldukça önemlidir. Ö4 öğrencinin sahip olduğu zeka türü ile sınav sorularını doğru cevaplamak için gereken zeka türü uyumlu olmayabileceğini düşündüğü için performans notunu bu şekilde belirlemektedir. Ö5 için de öğrencinin verdiği emek önceliklidir. Son olarak Ö6 öğrencinin sınavdan aldığı not kadar performans notu verdiğini ifade etmiştir. Bu noktada öğretmenlerin yazılı notu ile performans notu arasında bir ilişki kurup kurmadıkları belirlenmek istenmiştir. Ö1, Ö3P, Ö3A, Ö4 ve Ö5'in performans notu ile yazılı notu arasında herhangi bir ilişki kurmadığı belirlenmiştir. Öğrenci yazılı sınavdan ne kadar düşük alırsa alsın eğer performans notunu oluşturan kriterlerden yüksek not almışsa kimya dersinden başarılı olabileceğini ortak olarak ifade etmişlerdir. Ancak tam tersi durumun olabileceğini Ö3A kendi deneyimi üzerinden açıklamıştır. Yazılı sınavdan 95 alan bir öğrencinin hakkıyla bu notu aldığına inanmadığı için derslerde bu öğrenciye sekiz defa üst üste soru sormuş ve öğrenciden doğru cevap alamadığını ifade etmiştir. Bunu öğrencinin kendisi ile de paylaşmış ve her ne kadar yazılı notu 95 olsa da performans notundan düşük puan alacağını ifade etmiştir. Ö4 de daha önce olduğu gibi yazılı ve performans notlarının farklı zeka türlerine hitap etmesi üzerinden açıklamasını yapmıştır. Ö2 ve Ö6 ise yazılı ve performans notları arasında ilişki kurmaktadır. Ancak kurdukları ilişkinin altında yatan bakış açısının taban tabana birbirine ters olduğu söylenebilir. Ö2 de diğer katılımcılar gibi aslında öğrenci yazılıdan düşük not alsa da performanstan yüksek not alabilir diye düşünmekte ancak en düşük performans notunun yazılı notu kadar olması gerektiğini düşündüğü için her iki not arasında bir bağlantı kurmaktadır. Ancak Ö6 yazılıdan düşük alan bir öğrencinin ciddiye alıp emek vererek performanstan yüksek not alacağına inanmadığı için öğrenci yazılıdan ne kadar puan aldıysa performanstan da benzer notu vermektedir. Kurulan bağlantıda Ö2'nin öğrenciyi

kaybetmemek için çaba sarf ettiği ancak Ö6'nın bu tür bir çabasının olmadığı görülmektedir.

Katılımcıların tamamı derste açık uçlu soru sormayı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Aynı şekilde dersin her aşamasında soru sormaya özen gösterdiklerini hem kendileri ifade etmiş hem de gözlemlerle doğrulanmıştır. Ö3A, Ö4, Ö5 ve Ö6 derste öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemek amacıyla sorduklarını vurgulamışlardır. Öğretmenlerin açık uçlu sorular sorarak öğrencilerin kavrama düzeyini belirlemeye çalışmaları bu anlamda uyum içindedir. Katılımcıların ders sırasında informal sorular sorarak öğrencilerin anlamalarını ölçmeye çalışması Friedrichsen vd. (2009) tarafından ulaşılan sonuç ile uyum içindedir.

Katılımcıların genel itibarıyla aynı öğretim programına bağlı olmaları nedeniyle uygulama sırasında kullandıkları ölçme araçlarının ve performans notu için dikkate aldıkları kriterlerin benzerlik gösterdiği söylenebilir. Okuldaki yazılı sınavların ve üniversite sınavının olması bu anlamda katılımcıları sınırlandırmaktadır ve ilgili alan yazında ulaşılan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir (Cohen ve Yarden, 2009; Nargund-Joshi vd., 2011). Ancak ölçme konusundaki asıl farklılık katılımcıların bu uygulamalara yükledikleri anlamlarda ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin öğrencilerin bir konuyu anladıklarına nasıl karar verdikleri ve öğrenciden aldıkları cevapları nasıl yorumladıkları konusunda çok az şey bilinmektedir (Talanquer, Bolger ve Tomanek, 2015). Her birinin kendi bakış açısına göre okulun başarı düzeyini de göz önünde bulunduracak şekilde seçimler yaptığının dikkat çektiği söylenebilir. Öğrenciler ile ilgili sahip oldukları bilgi birikimine göre farklılaşmaktadır (Briscoe, 1993).

Katılımcıların fen öğretim stratejileri ile ilgili bilgileri incelendiğinde öncelikle tümünün ortak olarak sunuş stratejisini; düz anlatım, analogi, animizm, soru cevap, tablo, gösterim ve çizimler kullandığı belirlenmiştir. Tamamının bu konudaki bilgi birikiminin sınırlı olduğu, Friedrichsen vd. (2009) tarafından ulaşılan sonuca benzer şekilde, rahatlıkla söylenebilir. Analogi kullanımı konusunda dikkat çeken bir nokta katılımcıların tamamının yalnızca kavramları birbirlerine benzettikleri onun dışında herhangi bir şekilde bilinçli hareket etmedikleri belirlenmiştir. Yapılan analoginin sınırlılıkları, kavramların benzemeyen noktaları konusunda herhangi bir bilgilendirmede bulunmamaları Üner (2016) tarafından gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuç ile uyum içindedir. Burada öğretmenin kendisini öğrencinin yerine

koyarak analojiyi oluşturan ilişkileri veya öğrencinin analojiyi anlamada zorlanacağı kısımları göz önünde bulundurması gerekir. Özellikle öğretmen sınırlılıkları analojinin doğasında var olan bir özellik olarak algılamadığında öğrencilerin de analojinin sınırlılıklarını görmesini sağlayamayabilir (Mozzer ve Justi, 2013). Bunun dışında Ö3 hem pilot hem asıl uygulamada antropomorfizmi (insana özgü dil) daha fazla kullanması ile diğer katılımcılardan farklılaşmaktadır. Bu durumu öğretmenlerin bir konunun öğretiminde uygun öğretim stratejilerini bilmemeleri ile ilişkilendirerek kavramları daha kolay somutlaştırmaya katkı sağladığı için tercih edilebileceği şeklinde yorumlanabilir (Nakiboğlu ve Poyraz, 2006; Poyraz, 2006). Ö1 ve Ö4 FKD konusunda sınıfta gösteri deneyi gerçekleştirmişlerdir. Ö4 derste bir kavram ağı hazırlamıştır. Ö2 FKD konusunda öğrencilere evde yapmaları için bir deneyi ödev olarak vermiştir. Ö5 www.eba.gov.tr (URL-5) adresinde yer alan animasyon, video, ders anlatımı, sunumları sıklıkla kullanmaktadır. Ö6 ise her derste ders notlarını tahtaya yansıtarak düz anlatım gerçekleştirilmiştir. Burada katılımcıların, Ö1 ve Ö4 dışında hepsinin kullandıkları strateji, yöntem ve teknik açısından ders anlatımları FKD konusu ile diğer konular arasında bir farklılık olmadığı belirlenmiştir.

Bir öğretim strateji, yöntem ve tekniği tercih etme nedeni olarak Ö1, Ö3A ve Ö3P konuya uygun olma kriterini dikkate aldıklarını belirtmişlerdir. Ö2 fiziksel şartlara uygun olmasına göre; Ö4, Ö5 ve Ö6 da okul ve öğrenci profiline göre belirlediklerini ifade etmişlerdir. Katılımcılar tarafından belirtilen konuya, şartlara, okula ve öğrenci profiline göre tercih etme kriterleri Ramnarain ve Schuster (2014) tarafından ulaşılan sonuçlar ile uyum içindedir.

Sınıfların kalabalık olmasının öğretmenlerin sınıf içindeki uygulamalarda etkili olduğu sonucuna farklı araştırmacılar tarafından da ulaşılmıştır (Nargund-Joshi vd., 2011; Ramnarain ve Schuster, 2014). Ö5 bir önceki nedene ek olarak kimya dersi öğretim programının yoğunluğu nedeniyle deney yapmaya zaman ayıramadığını fakat bu konuda çok da mutsuz olduğunu dile getirmiştir. Son olarak Ö3P ders kitabında yer alan deneylerin kendi öğrencileri için daha düşük seviyede olmaları nedeniyle kitaptaki deneyleri yaptırmadığını ifade etmiştir. Ö5 ise deney yapamamasını www.eba.gov.tr (URL-5) adresinde yer alan materyallere derste yer vererek telafi etmeye çalışmaktadır. Ö2 her ne kadar yeterli malzeme olmadığında ya da deneyler tehlikeli olduğunda bilgisayarda sanal olarak deney yaptığını ifade etmiş olsa da ders

sırasında bu tür bir uygulama gözlenmemiştir. Ö3 ise pilot ve asıl uygulama kapsamında FKD konusunun öğretimini ciddi anlamda farklılaştırmıştır. Pilot uygulama süresince yüksek lisansı halen devam ettiği için konuyu daha detaylı ve yanlış kavramaları göz önünde bulunduracak şekilde anlatmıştır. Oysa asıl uygulamada aynı konuyu daha yüzeysel hatta daha kısa sürede anlatmıştır. Bu durumun nedeni kendisine sorulduğunda zaman sıkıntısı yaşadığını öne sürmüştür.

4.2 Öneriler

4.2.1 Öğretmen adaylarına yönelik öneriler

Öğretmen adaylarının;

1. Öğretmen adaylarının öncelikle kendilerini AEB açısından tanımaları,
2. Öğretmen adaylarının sınıf arkadaşlarını AEB açısından gözlemlmeleri,
3. Lisans düzeyinde öğrenim gördükleri öğretim elemanlarını AEB açısından gözlemlmeleri,
4. Okul deneyimi ve öğretmenlik uygulaması dersleri kapsamında birlikte çalıştıkları rehber öğretmenleri AEB açısından gözlemlmeleri önerilmektedir.

4.2.2 Öğretmenlere yönelik öneriler

Öğretmen adaylarının;

1. Görev yaptıkları okulda kendilerinden daha az veya daha fazla deneyime sahip olan öğretmenler ile işbirliği içinde çalışarak birbirlerinin AEB'lerine katkı sağlamaları,
2. Okul deneyimi veya öğretmenlik uygulaması kapsamında rehberlik ettikleri öğretmen adaylarına AEB açısından destek vermeleri önerilmektedir.

4.2.3 Öğretmen eğitimcilerine yönelik öneriler

Öğretmen eğitimcilerinin;

1. Öğretmen adaylarına AEB'yi tanıtmak için lisans düzeyinde dersler açmaları,
2. Öğretmenlik uygulaması ve okul deneyimi dersleri kapsamında öğretmen adaylarının gerçek sınıf ortamında rehber öğretmenleri gözlemlemelerini sağlamaları,
3. Deneyimli olan öğretmenlere AEB konusunda hizmet içi eğitimler ve çalıştaylar düzenlemeleri,
4. Deneyimli öğretmenler ile öğretmen adaylarının deneyimlerini birbirleri ile paylaşabilecekleri ve fikir alışverişinde bulunabilecekleri organizasyonlar düzenlemeleri,
5. Kongre ve sempozyumlarda yeni araştırmacılara bu konunun önemi hakkında bilgi vermek amacıyla çalışmalar gerçekleştirmeleri,
6. Bu çalışmada da belirlendiği üzere özellikle hem öğretmenlere hem öğretmen adaylarına laboratuvar çalışmalarını öğretimlerine dahil etmeleri için lisans düzeyinde ve sonrasında eğitimler vermeleri,
7. Hem öğretmen adaylarının hem de deneyimli olan öğretmenlerin sorumlu oldukları öğretim programını inceleme ve sınıf içindeki uygulamalara dahil etme imkanı bulabilecekleri lisans dersleri veya hizmet içi eğitimler düzenlemeleri,
8. Hem öğretmen adayları hem de deneyimli olan öğretmenlerin öğrenci merkezli anlayışı benimsemeleri sonrasında bir kavramın öğrenci tarafından doğru şekilde kavranması için öğretmenin görevleri ile ilgili bilgi ve deneyim kazanmalarını sağlamaları,
9. Hem öğretmen adayları hem de deneyimli öğretmenlerin feni ölçme bilgilerinin gelişmesi için daha fazla türde ölçme aracını tanımaları, hangi durumda hangi aracın daha kullanışlı olduğuna karar verebilmelerini sağlamaları,
10. Hem öğretmen adayları hem de deneyimli öğretmenlerin öğretim strateji/yöntem/teknikleri konusunda mümkün olduğunca fazla bilgi ve deneyim kazanmalarını sağladıktan sonra bir konunun öğretiminde en

uygun öğretim strateji/yöntem/teknğin seçimi konusunda bilgi ve deneyim kazanmalarını sağlamaları önerilmektedir.



5. KAYNAKLAR

Abell, S. (2008). Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea?. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1405-1416.

Adadan, E. and Oner, D. (2014). Exploring The Progression In Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge Representations: The Case Of "Behaviour Of Gases". *Research in Science Education*, DOI: 10.1007/s11165-014-9401-6.

Akın, F. N. and Uzuntiryaki-Kondakçı, E. (2018). The nature of the interplay among components of pedagogical content knowledge in reaction rate and chemical equilibrium topics of novice and experienced chemistry topics. *Chemistry Education Research and Practice*. 19(1), 80-105.

Arzi, H. J. and White, R. T. (2008). Change in teachers' knowledge of subject matter: A 17-year longitudinal study. *Science Education*, 92(2), 221-251.

Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). 7. Sınıf Öğrencilerinin Fiziksel Ve Kimyasal Değişmeler Konusunu Anlamalarında İşbirlikli Öğrenmenin Etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 12-21.

Aydın, S. (2012). *Examination of chemistry teachers' topic-specific nature of pedagogical content knowledge in electrochemistry and radioactivity* (Unpublished doctoral dissertation). Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Aydın, S. and Boz, Y. (2013). The nature of integration among PCK components: A case study of two experienced chemistry teachers. *Chemistry Education Research and Practice*, 14(4), 615-624.

Ball, D. L. and Cohen, D. K. (1996). Reform by the book: What is-or might be-the role of curriculum materials in teacher learning and instructional reform?. *Educational Researcher*, 25(9), 6-8.

Baxter, J. A. and Lederman, N. G. (1999). Assessment and content measurement of pedagogical content knowledge. In J. Gess-Newsome&Lederman, N.

G. (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp.147-162). Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers.

Beijaard, D., Van Driel, J. H., & Verloop, N. (1999). Evaluation of story-line methodology in research on teachers' practical knowledge. *Studies in Educational Evaluation*, 25(1), 47–62.

Ben-Peretz, M. (1975). The concept of curriculum potential. *Curriculum Theory Network*, 5(2), 151-159.

Berg, T. and Brouwer, W. (1991). Teacher awareness of student alternate conceptions about rotational motion and gravity. *Journal of Research in Science teaching*, 28(1), 3-18.

Bindernagel, J. A. and Eilks, I. (2009). Evaluating roadmaps to portray and develop chemistry teachers' PCK about curricular structures concerning sub-microscopic models. *Chemistry Education Research and Practice*, 10(2), 77-85.

Boesdorfer, S. and Lorschach, A. (2014). PCK in action: examining one chemistry teacher's practice through the lens of her orientation toward science teaching. *International Journal of Science Education*, 36(13), 2111-2132.

Bond-Robinson, J. (2006). Identifying pedagogical content knowledge (PCK) in the chemistry laboratory. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(2), 83-103.

Brandt, R. (1992). On research on teaching: a conversation with Lee Shulman. *Educational Leadership*, 49(7), 14-19.

Briscoe, C. (1993). Using cognitive referents in making sense of teaching: A chemistry teacher's struggle to change assessment practices. *Journal of Science Teaching*, 30(8), 971-987.

Bucat, R. (2004). Pedagogical content knowledge as a way forward: applied research in chemistry education. *Chemistry Education: Research and Practice*, 5(3), 215-238.

Bullough Jr, R. V. (2001). Pedagogical content knowledge circa 1907 and 1987: a study in the history of an idea. *Teaching and teacher education*, 17(6), 655-666.

Calderhead, J. (1991a). Images of teaching: Student teachers' early conceptions of classroom practice. *Teaching & Teacher Education*, 7(1), 1-8.

Calderhead, J. (1991b). The nature and growth of knowledge in student teaching. *Teaching & Teacher Education*, 7(5/6), 531-535.

Carlsen, W. S. (1999). Domains of teacher knowledge. In N. G. Lederman and J. Gess-Newsome (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 133-144). Dordrecht, Netherlands: Kluwer.

Chan, D. W. (2003). "Learning to teach" and teacher development: insights from the narrative therapy approach. *Educational Research Journal*, 18(1), 1-16.

Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: a practical guide through qualitative analysis*. London: Sage.

Chen, B, and Wei, B. (2015). Examining chemistry teachers' use of curriculum materials: in view of teachers' pedagogical content knowledge. *Chemistry Education Research and Practice*, 16(2), 260-272.

Cochran, K. F., King, A. and DeRuiter, J. A. (1991). Pedagogical content knowledge: a tentative model for teacher preparation. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago, 1-23.

Cochran, K. F., DeRuiter, J. A. and King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: an integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-270.

Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge

Cohen, R. and Yarden, A. (2009). Experienced junior-high-school teachers' PCK in light of a curriculum change: "The cell is to be studied longitudinally". *Research in Science Education*, 39(1), 131-155.

Creswell, J.W. (2013). *Nitel araştırma yöntemleri: Beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni* (3. Baskıdan Çeviri). (Çeviri Editörleri: M. Bütün & S.B.Demir). Ankara: Siyasal Yayın Dağıtım.

Creswell, J. W. (2014). *Nitel araştırma yöntemleri* (ÇevEdt: Bütün, M. ve Demir, S. B). Ankara: Siyasal Kitap.

DeBarger, A. H., Penuel, W. R., Moorthy, S., Beauvineau, Y., Kennedy, C. A. and Boscardin, C. K. (2017). Investigating purposeful science curriculum adaptation as a strategy to improve teaching and learning. *Science Education*, 101(1), 66-98.

De Jong, O., Van Driel, J. H. and Verloop, N. (2005). Preservice teachers' pedagogical content knowledge of using particle models in teaching chemistry. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(8), 947-964.

Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A. ve Kongur, S. (2012). Onuncu sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişme kavramları ile ilgili teorik ve uygulama bilgilerinin karşılaştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 162-181.

Demircioğlu, H., Dinç, M. and Çalık, M. (2013). The effect of storylines embedded within context-based learning approach on grade 6 students' understanding of 'physical and chemical change' concepts. *Journal of Baltic Science Education*, 12(5), 682-691.

Demirel, Ö. (2012). *Eğitimde program geliştirme kuramdan uygulamaya* (19. Baskı). Ankara: PegemA Yayıncılık.

Deng, Z. (2011). Revisiting curriculum potential. *Curriculum Inquiry*, 41(5), 538-559

Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (Eds.). (2005). *The sage handbook of qualitative research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Doyle, W. (1981). Research in classroom context. *Journal of Teacher Education*, 32(6), 3-6.

Doyle, W. and Carter, K. (2003). Narrative and learning to teach: Implications for teacher-education curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 35(2), 129-137.

Drechsler, M. and Van Driel, J. (2008). Experienced teachers' pedagogical content knowledge of teaching acid-base chemistry. *Research In Science Education*, 38(5), 611-631.

Eilks, I., Moelleing, J. and Valanides, N. (2007). Seventh grade students' understanding of chemical reactions: reflections from an action research interview study. *Eurasia Journal of Mathematics, Science&Technology Education*, 3(4), 271-286.

Erman, E. (2017). Factors contributing to students' misconceptions in learning covalent bonds. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(4), 520-537.

Fernandez-Balboa, J. and Stiehl, J. (1995). The generic nature of pedagogical content knowledge among college professors. *Teaching and Teacher Education*, 11(3), 293-306.

Fraenkel, J.R. and Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.

Friedrichsen, P. J., Abell, S. K., Pareja, E. M., Brown, P. L., Lankford, D. M. and Volkmann, M. J. (2009). Does teaching experience matter? Examining biology teachers' prior knowledge for teaching in an alternative certification program. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(4), 357-383.

Friedrichsen, P. M. and Dana, T. M. (2003). Using a card-sorting task to elicit and clarify science teaching orientations. *Journal of Science Teacher Education*, 14(4), 291-309.

Friedrichsen, P. M. and Dana, T. M. (2005). Substantive-level theory of highly regarded secondary biology teachers' science teaching orientations. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(2), 218-244.

Friedrichsen, P., Van Driel, J. H. and Abell, S. K. (2011). Taking a closer look at science teaching orientations. *Science Education*, 92(2), 358-376.

Gay, L. R. and Airasian, P. W. (2000). *Educational research: Competencies for analysis and application*. Upper Saddle River, N.J: Merrill.

Geban, Ö. and Bayır, G. (2000). Effect of conceptual approach on students' understanding of chemical change and conservation of matter. *Hacettepe University Journal of Education*, 19, 79-84.

Geddis, A. N., Onslow, B., Beynon, C. and Oesch, J. (1993). Transforming content knowledge learning to teach about isotopes. *Science Education*, 77(6), 575-591.

Gess-Newsome J. (1999) Pedagogical content knowledge: an introduction and orientation. In: Gess-Newsome J., Lederman N.G. (eds) *Examining pedagogical content knowledge. Science & technology education library*, (pp.3-17). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş* (Çeviri Editörleri: Ali Ersoy & Pelin Yalçinoğlu). Ankara: Anı Yayıncılık

Greenwood, A. M. (2003). Factors influencing the development of career-change teachers' science teaching orientations. *Journal of Science Teacher Education*, 14(3), 217-234.

Grossman, P. L. (1990). *The making of a teacher: teacher knowledge and teacher education*. New York, NY: Teachers College Press.

Gudmundsdottir, S. and Shulman, L. (1987). Pedagogical content knowledge in social studies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 31(2), 59-70.

Gudmundsdottir, S. (1995). The narrative nature of pedagogical content knowledge. In H. McEwan and K. Egan (1995). *Narrative in teaching, learning and research*. New York: Teachers College.

Halim, L. and Meerah, S.M. (2002). Science trainee teachers' pedagogical content knowledge and its influence on physics teaching. *Research in Science & Technological Education*, 20(2), 215-225.

Haney, J. J. and McArthur, J. (2002). Four case studies of prospective science teachers' beliefs concerning constructivist teaching practices. *Science Education*, 86(6), 783-802.

Hashweh, M. Z. (1987). Effects of subject-matter knowledge in the teaching of biology and physics. *Teaching & Teacher Education*, 3(2), 109-120.

Hashweh, M. Z. (2005). Teacher pedagogical constructions: a reconfiguration of pedagogical content knowledge. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 11(3), 273-292.

Hewson, P. W. and Hewson, M. G. A'B. (1989). Analysis and use of a task for identifying conceptions of teaching science. *Journal of Education for Teaching*, 15(3), 191-209.

Jick, T. D. (1979). Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action. *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 602-611.

Kagan, D. (1990). Ways of evaluating teacher cognition: inferences concerning the goldilocks principle. *Review of Educational Research*, 60(3), 419-69.

Keller, M. M., Neumann, K. and Fischer, H. E. (2017). The impact of physics teachers' pedagogical content knowledge and motivation on students' achievement and interest. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(5), 586-614.

Kind, V. (2009). Pedagogical content knowledge in science education: Perspectives and potential for progress. *Studies in Science Education*, 45(2), 169-204.

Kind, V. (2016). Preservice science teachers' science teaching orientations and beliefs about science. *Science Education*, 100(1), 122-152.

Kloser, M., Borko, H., Martinez, F., Stecher, B. and Luskin, R. (2017). Evidence of middle school science assessment practice from classroom-based portfolios. *Science Education*, 101(2), 209-231.

Koballa, T. R., Glynn, S. M., Upson, L. and Coleman, D. C. (2005). Conceptions of teaching science held by novice teachers in an alternative certification program. *Journal of Science Teacher Education*, 16(4), 287-308.

Krepf, M., Plöger, W., Scholl, D. and Seifert, A. (2018). Pedagogical Content Knowledge of Experts and Novices—What Knowledge Do They Activate When Analyzing Science Lessons?. *Journal of Research in Science Teaching*, 55(1), 44-67.

Küçükahmet, L. (2006). *Öğretimde planlama ve değerlendirme* (18. Basım). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Käpylä, M., Heikkinen, J.P. and Asunta, T. (2009). Influence of content knowledge on pedagogical knowledge: the case of teaching photosynthesis and plant growth. *International Journal of Science Education*. 31(10), 1395-1415.

Lantz, O. and Kass, H. (1987). Chemistry teachers' functional paradigms. *Science Education*, 71(1), 117-134.

Le Compte, M. and Goetz, J. (1982). Problems of reliability and validity in ethnographic research. *Review of Educational Research*, 52(1), 31-60.

Lee, E. and Luft, J. A. (2008). Experienced secondary science teachers' representation of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1343-1363.

Leinhardt, G. (1990). Capturing the craft knowledge in teaching. *Educational Researcher*, 19(2), 18-25.

Lincoln, Y. S. and Guba, E.G. (1985). Establishing trustworthiness in naturalistic inquiry. <https://ethnographyworkshop.files.wordpress.com/2014/11/lincoln-guba-1985-establishing-trustworthiness-naturalistic-inquiry.pdf> adresinden 21.01.2017 tarihinde erişilmiştir.

Lincoln, Y. S. and Guba, E.G. (1986). But is it rigorous? Trustworthiness and authenticity in naturalistic evaluation. In David D. Williams (Ed.) *Naturalistic evaluation*, pp. 73–84. San Francisco: Jossey-Bass.

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.

Loughran, J., Berry, A. and Mulhall, P. (2006). *Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge*. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers.

Loughran, J. J., Mulhall, P. and Berry, A. (2008). Exploring pedagogical content knowledge in science teacher education: A case study. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1301–1320.

Luft, J. A., and Roehrig, G. H. (2007). Capturing science teachers' epistemological beliefs: The development of the teacher beliefs interview. *Electronic Journal of Science Education*, 11(2), 38-63.

Magnusson, S., Krajcik, J. and Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.

Mansour, N. (2008). The experiences and personal religious beliefs of Egyptian science teachers as a framework for understanding the shaping and reshaping of their beliefs and practices about Science-technology and society (STS). *International Journal of Science Education*, 30(10), 1605-1634.

Mansour, N. (2009). Science teachers' beliefs and practices: issues, implications and research agenda. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(1), 25-48.

Marco-Bujosa, L., McNeill, K. L., González-Howard, M. and Loper, S. (2017). An exploration of teacher learning from an educative reform-oriented curriculum: Case studies of teacher curriculum use. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(2), 141-168.

Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: from a methemathematical case to a modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2013). Ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2015). Ortaöğretim kimya 9. sınıf ders kitabı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2017a). ortaöğretim 9. sınıf kimya dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2017b). Ortaöğretim fen lisesi 9. sınıf kimya dersi öğretim programı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2017c). Ortaöğretim kimya 9. sınıf ders kitabı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). (2017d). Ortaöğretim fen lisesi kimya 9. sınıf ders kitabı. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Merriam, S. B. (2002). Partone: The nature of qualitative inquiry, Retrieved at January 13, 2017 from <http://catalogimages.wiley.com/images/db/pdf/B0787958956.01.pdf>

Miles, M. B. and Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*, 2nd Ed. Thousand Oaks: Sage

Moru, E. K. and Qhobela, M. (2013). Secondary school teachers' pedagogical content knowledge of some common student errors and misconceptions in sets. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology*, 17(3), 220-230.

Mozzer, N. B. and Justi, R. (2013). Science teachers' analogical reasoning. *Research in science education*, 43(4), 1689-1713.

Mthethwa-Lunene, E., Onwu, G. O. and de Villiers, R. (2015). Exploring biology teachers' pedagogical content knowledge on the teaching of genetics in Swaziland science classrooms. *International Journal of Science Education*. DOI: 10.1080/09500693.2015.10222624.

Mulholland, J. and Wallace, J. (2005). Growing the tree of teacher knowledge: ten years of learning to teach elementary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7), 767-790.

Nakiboğlu, C. ve Karakoç, Ö. (2005). Öğretmenin sahip olması gereken dördüncü bilgi: alan öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri / Educational Sciences: Theory & Practice*, 5(1), 181-206.

Nakiboğlu, C. (2006). Fen ve Teknoloji Öğretiminde Yanlış Kavramalar. Mehmet Bahar (Ed.) *Fen ve teknoloji öğretimi* içinde (s. 191-217). Ankara: PegemA.

Nakiboğlu, C. ve Poyraz, H. E. (2006). Üniversite kimya öğrencilerinin atom ve kimyasal bağlar konularını açıklamada “insana özgü dil” ve “canlılığı” kullanmalarının incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 83-90.

Nakiboğlu, C., Karakoç, Ö. and De Jong, O. (2010). Examining the pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge and influences of teacher course and practice school. *Journal of Science Education*, 11(2), 76-79.

Nargund-Joshi, V. and Liu, X. (2013). Understanding in-service teachers' orientation towards interdisciplinary inquiry. Paper presented at the National association for research in science teaching annual conference. April, Rio Grande, Puerto Rico.

Nargund-Joshi, V., Rogers, M. A. P. and Akerson, V. L. (2011). Exploring indian secondary teachers' orientations and practice for teaching science in an era of reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 634-647.

Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding- The complex nature of PCK in pre-service teacher education. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1281–1299.

Padilla, K., and Van Driel, J. (2011). The relationships between PCK components: the case of quantum chemistry professors. *Chemistry Education Resource and Practice*, 12(3), 367–378.

Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307-332.

Palmer, W. P. (1996). What the world chemical community thinks about the concept of physical and chemical change? ASERA'96 The 27th Annual Conference of the Australasian Science Education Research Association held at the Faculty of Education, University of Canberra, Canberra, July 11 -14, 1996.

Park, S. and Oliver, J. S. (2008a). National Board Certification (NBC) as a Catalyst for teachers' learning about teaching: The effects of the NBC process on candidate teachers' PCK development. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7), 812-834.

Park, S. and Oliver, J. S. (2008b). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261-284.

Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research & evaluation methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Poyraz, H. E. (2006). *Üniversite kimya öğrencilerinin melezleşme konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Putnam, R. T. and Borko, H. (2000). What do new views of knowledge and thinking have to say about research on teacher learning. *Educational Researcher*, 29(1), 4-15.

Ramaligela, S. M. (2012). Can lesson plan affect lesson presentation? A case of mathematics student teachers' teaching practice in schools. DOI: 10.7763/IPEDR.2012.V47.19.

Ramnarain, U. and Schuster, D. (2014). The pedagogical orientations of South African physical science teachers towards inquiry or direct instructional approaches. *Research in Science Education*, 44(4), 627-650.

Rogers, M., Abell, S., Marra, R., Arbaugh, F., Hutchins, K. and Cole, J. (2010). Orientations to science teacher professional development: an exploratory study. *Journal of Science Teacher Education*, 21(3), 309-328.

Rohaani, E.J., Taconis, R. and Jochems, W.M.G. (2009). Measuring teachers' pedagogical content knowledge in primary technology education. *Research in Science and Technological Education*, 27(3), 327-338.

Rollnick, M., Benneth, J., Rhemtula, M., Dharsey, N. and Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: a case study of South American teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30(10), 1365-1387.

Samuelowicz, K. and Bain, J.D. (1992). Conceptions of teaching held by academic teachers. *Higher Education: The International Journal of Higher Education and Educational Planning*, 24(1), 93-111.

Schunk, D. H. (2011). *Eğitimsel bir bakışla öğrenme teorileri* (Muzaffer Şahin, Çev.). Ankara: Nobel yayıncılık.

Schwab, J. J. (1973) The practical 3: translation into curriculum. *School Review*, 81(4), 501-522.

Shulman, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14.

Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Smith, D. C. and Neale, D. C. (1989). The construction of subject matter knowledge in primary science teaching. *Teaching and Teacher Education*, 5(1), 1-20.

Stavridou, H. and Solomonidou, C. (1998). Conceptual reorganization and the construction of the chemical change concept during secondary education. *International Journal of Science Education*, 20(2), 205-221.

Strauss, A. and Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

Stroupe, D. (2017), Ambitious teachers' design and use of classrooms as a place of science. *Science Education*, 101(3), 458–485.

Şen, A. Z. (2011). *Ortaöğretim 12. Sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri düzeylerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.

Talanquer, V. (2005). Recreating a periodic table: a tool for developing pedagogical content knowledge. *The Chemical Educator*, 10(2), 95-99.

Talanquer, V., Bolger, M. and Tomanek, D. (2015). Exploring prospective teachers' assessment practices: noticing and interpreting student understanding in the assessment of written work. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(5), 585-609.

Tamir, P. (1988). Subject matter and related pedagogical knowledge in teacher education. *Teaching & Teacher Education*, 4(2), 99-110.

Trigwell, K., Prosser, M. and Taylor, P. (1994). Qualitative differences in approaches to teaching first year university science. *Higher Education*, 27(1), 75-84.

Tsaparlis, G. (2003). Chemical phenomena versus chemical reactions: do students make the connection?. *Chemistry Education Research and Practice*, 4(1), 31-43.

(URL-1): <http://www.teoges.org/teog-lise-taban-puanlari.php?sayfa=2014-lise-il-kontenjanlari-yuzdelik-dilimleri-taban-puanlari> adresinden 24.04.2015 tarihinde erişilmiştir.

(URL-2): <http://www.butunsinavlar.com/balikesirdeki-liselerin-taban-puanlari.htm> adresinden 21.04.2016 tarihinde erişilmiştir.

(URL-3):

http://www.spannj.org/pti/Curriculum_Modifications_and_Adaptations.pdf adresinden 22.01.2018 tarihinde erişilmiştir.

(URL-4): <http://egitimbilimlernotlari.com/program-ve-program-turleri/> adresinden 07.02.2018 tarihinde erişilmiştir.

(URL-5): www.eba.gov.tr adresinden 14.04.2016 tarihinde erişilmiştir.

Uşak, M., Özden, M. and Eilks, I. (2011). A case study of beginning science teachers' subject matter (SMK) and pedagogical content knowledge of teaching chemical reaction in Turkey. *European Journal of Teacher Education*, 34(4), 407-429.

Üner, S. (2016). *Kimya öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisinin konuya özgü doğasının incelenmesi ve öğrencilerin öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisine ilişkin algıları*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Van der Valk, T. and Broekman, H. (1999). The lesson preparation method: A way of investigating pre-service teachers' pedagogical content knowledge. *European Journal of Teacher Education*, 22(1), 11–22.

Van Driel, J. H., Beijaard, D. and Verloop, N., (2001). Professional development and reform in science education: the role of teachers' practical knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(2), 137-158.

Van Driel, J. H., De Jong, O. and Verloop, N. (2002). The development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. *Science Education*, 86(4), 572-590.

Van Driel, J. H., Verloop, N., and de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673–695.

Veal, W. R. and MaKinster, J. G. (1999). Pedagogical content knowledge taxonomies. *Electronic Journal of Science Education*, 3(4), 1-19.

Volkman, M. J., Abell, S. K. and Zgagacz, M. (2005). The challenges of teaching physics to preservice elementary teachers: Orientations of the professor, teaching assistant, and students. *Science Education*, 89(5), 847-869.

Williams, J., Eames, C., Hume, A. and Lockley, J. (2012). Promoting pedagogical content knowledge (PCK) development for early career secondary teachers in science and technology using Content Representation (CoRes). *Research in Science and Technological Education*, 30(3), 327-343.

Xiaoyan, Z. (2007). Understanding PCK: its background, components and models — a comprehensive review on pck in the past two decades. *CELEA Journal (Bimonthly)*, 30(5), 84-93.

Yıldırım, A. ve Şimşek H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin.

Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.



EKLER

6. EKLER

Ek A: Araştırma İzni



T.C.
BALIKESİR VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı: 99191664/605.01/6139307
Konu: Araştırma İzni

08/12/2014

VALİLİK MAKAMINA
BALIKESİR

İlgi : a) Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğünün 07.03.2012 tarih ve 2012/13 sayılı genelgesi
b) T.C. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 28.11.2014 tarihli ve 16031472/ 302.08.01/8396 sayılı yazısı

Başvuru Sahibinin Adı Soyadı	Ayşe Zeynep ŞEN		
Danışmanı	Prof. Dr. Canan NAKİBOĞLU		
Kurumu/Üniversite/Görev Yeri	Balıkesir Üniversitesi		
Alan/Bölüm	Fen Bilimleri Enstitüsü OFMA Eğitimi Anadilim Dalı Kimya Eğitimi		
Tez,Araştırma veya Anketin Konusu	Fiziksel ve Kimyasal Değişim Konusundaki Alan Eğitimi Bilgilerinin İncelenmesi		
Başvuru Tarihi	02.12.2014	Başvuru Sayısı	5912014
Çalışma Başlama Tarihi	10.12.2014		
Çalışma Bitiş Tarihi	10.12.2016		
Veri Toplama Araçları	Görüşme Soruları		
Araştırma Türü	Doktora tezi		

ÇALIŞMA YAPILACAK EĞİTİM KURUMLARININ LİSTESİ

S.No	Okulun Adı	S.No	Okulun Adı
1	Balıkesir ilindeki tüm okul ve bağlı kurumlar	-----	-----

Bakanlığımıza bağlı okul ve kurumlarda yapılacak Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik izinleri ilgi (a) genelge gereğince yukarıdaki bilgileri belirtilen çalışmanın, eğitim kurumlarında, okul/kurum müdürlüklerinin denetiminde yapılması Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görüldüğü takdirde olurlarınıza arz ederim.

Hüseyin AŞIK
Müdür a.
Müdür Yardımcısı

OLUR
08/12/2014
Yusuf CENGİZ
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdürü

Eki :
Dilekçe ve Ekleri (11 Sayfa)

**Ek B: Ders planı formatı ve örnek
planları**

DERS PLANI

Öğretmen:	Tarih:
Sınıf:	Ders:
Ünite/Bölüm:	Süre:
Konu:	

• **Önkoşul Bilgi ve Beceriler/Ön Bilgiler:**

• **Yanlış Kavramalar:**

• **Öğrenme Güçlükleri:**

• **Kazanımlar (Öğretim Programında Yer Alan):**

✓ **Kazanım:**

✓ **Açıklama:**

• **Bilimsel Süreç Becerileri:**

• **Materyaller:**

• **Öğretim Stratejileri:**

• **Öğretim Yöntemleri:**

• **Öğretim Teknikleri:**

• **Dersin İşlenmesi:**

✓ **Giriş:**

✓ **Gelişme:**

✓ **Sonuç:**

• **Ölçme ve Değerlendirme:**

DERS PLANI

Öğretmen :	Ö3A	Tarih:	
Sınıf:	7/4	Ders:	Kimya
Ünite/Bölüm:	Fiziksel ve Kim. Değ.	Süre:	40'
Konu:			

• Önkoşul Bilgi ve Beceriler/Ön Bilgiler:

Erime, kaynama, yoğunlaşma, buharlaşma

• Yanlış Kavramalar:

Yok.
Her fiziksel değişim mutlaka geri dönmeli on yarpıları

• Öğrenme Güçlükleri:

Var.
Olayları yorumlamak istememe.

• Kazanımlar (Öğretim Programında Yer Alan):

✓ Kazanım:

✓ Açıklama:

• Bilimsel Süreç Becerileri:

Gözlem, önceden kestirme

• Materyaller:

Ders kitabı, eba, Test kitapları

• Öğretim Stratejileri:

• Öğretim Yöntemleri:

Tartışma, gösteri deneyleri

• Öğretim Teknikleri:

• Dersin İşlenmesi:

✓ Giriş:

Günlük yaşamdan örneklemelerle derse giriş yapıldı

✓ Gelişme:

Gösteri deneyleri ile devam edildi

✓ Sonuç:

Her fiziksel değişimin geri dönemeyeceğini örneklerle açıklaması yapıldı.

• Ölçme ve Değerlendirme:

Sonuç olarak öğrencilerde olumlu öğrenme sağlandı.

DERS PLANI

Ö4

Öğretmen :		Tarih:	
Sınıf:	7+	Ders:	KİMYA
Ünite/Bölüm:	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Süre:	40'
Konu:	Kimyasal - Fiziksel Değişimler		

• Önkoşul Bilgi ve Beceriler/Ön Bilgiler:

Ortaöğretimden kimyasal - fiziksel değişimi tanımlayabilme
Atom, molekül, bileşik tanımlayabilme.

• Yanlış Kavramalar:

Günlük hayatta kullandığı terimler (erime - çözünme)
Maddenin dönüşümündeki hatalar.

• Öğrenme Güçlükleri:

Maddenin yapısının değişip - değişmemesi. Kimyasal tepkimeyi
kuramaması. Atom cinslerini ve sayılarının bulunması ve
eşitlene zorlukları.

• Kazanımlar (Öğretim Programında Yer Alan):

✓ Kazanım: Kimyasal ve fiziksel değişimleri ayırt edebilme

✓ Açıklama: Kimyasal türler arasındaki etkileşimlerle maddenin
değişimlerini irdeler. Maddenin dış görünüşü ile ilgili
özelliklerinin değişimi ile maddenin iç yapısı ile ilgili
olan özelliklerini fark eder. Örneklerle pekiştirir.

• Bilimsel Süreç Becerileri:

Deneyle gözlem, beyin fırtınası, neden - sonuç
çıkarma, günlük hayatta kullanma becerisi - problem çözme
becerisi.

• Materyaller:

Ders materyalleri, kitap, video, akıllı tahta

• Öğretim Stratejileri:

Ders yapıldı, yorumlatıldı, örnekler verildi, beyin
fırtınası.

• Öğretim Yöntemleri:

- Ders yöntemi, soru - cevap, problem çözme.

• Öğretim Teknikleri:

• Dersin İşlenmesi:

✓ Giriş: Ders yapıldı.

✓ Gelişme: Ders soruları soruldu, beyin fırtınası.
Örnekler verildi.

✓ Sonuç: Kimyasal ve fiziksel farklılıkları kavrayabildi.

• Ölçme ve Değerlendirme:

Dersler karşılaştırılması, istendi.

Soru getirilebilir.

Karşılaştırılması,

Karşılaştırma sonuçları

DERS PLANI

Öğretmen : Ö5	Tarih: 12/4/2016
Sınıf: 9-	Ders: Kimya
Ünite/Bölüm: 3/5	Süre: 40' + 40'
Konu: Fiziksel ve Kimyasal Değişimler	

• Önkoşul Bilgi ve Beceriler/Ön Bilgiler:

- Yanlış Kavramalar: Erime, kaynama kavramlarının kimyasal değişim olarak algılanması
- Öğrenme Güçlükleri: -

• Kazanımlar (Öğretim Programında Yer Alan):

- ✓ Kazanım: Fiziksel ve kimyasal değişimi kavrayan ve oluşan bağlar temelinde ayırt eder.
- ✓ Açıklama: Güçlü ve zayıf etkileşimler temelinden değişim türünün algılanması

- Bilimsel Süreç Becerileri: Sınıflama, önceden kestirme, sonuç çıkarma, karar verme.

- Materyaller: Ders kitabı, defteri, Etkileşimli tahta, ~~Sunus çıkarma~~ karar verme.

- Öğretim Stratejileri: Önceki bilgilerin organize edilmesi, yeni bilgilerin verilmesi

- Öğretim Yöntemleri: Anlatım, tartışma

- Öğretim Teknikleri: Soru-cevap

• Dersin İşlenmesi:

- ✓ Giriş: Fiziksel ve kimyasal değişimin tanımlanması

- ✓ Gelişme: Örnekler verilecek. Mumun erimesi, mumun yorması / Gümüşün oksitlenmesi, demirin paslanması, alkolün suyun kaynaması, Havanın yoğunlaşması.

- ✓ Sonuç: Atomlar ve moleküller arasındaki bağ türleri üzerinden değişimlerin tespiti yapılacaktır

- Ölçme ve Değerlendirme: Suyun donmasında; Su moleküllerinin yapısı değişir mi?
- Moleküller arasında nasıl bir etkileşim perçinleşir?
- Suyun deniz seviyesinde K.N 100, Etilalkolün 78°C dir. Farkın sebebi nedir? - Yanma, çürüme, etkileşim, korozyon kelimeleriyle değişimle uyğundur.

DERS PLANI

Öğretmen :	Ö6	Tarih:	
Sınıf:		Ders:	
Ünite/Bölüm:		Süre:	
Konu:			

- Önkoşul Bilgi ve Beceriler/Ön Bilgiler: Hal değişimleri, Gevresinde gelen olayları kurgusal türler iyi gözetilmesini öğrenilmesi.
- Yanlış Kavramalar: → Erime-çözünme kavramının karıştırılması
- Öğrenme Güçlükleri: → denklemleri yazarken sembollerin tam olarak bitimlerini denklemler yazmanın ve denklemlerinde sonuna radyo oluyorsa
- Kazanımlar (Öğretim Programında Yer Alan):
 - ✓ Kazanım: Kim. ve fiz. dep. m. ayırta edilmiş
 - ✓ Açıklama: maddelerdeki olayların yapıları ne kadar derinleştirilmiştir
- Bilimsel Süreç Becerileri: —
- Materyaller: Resim (hal değişimi)
- Öğretim Stratejileri: → Gündelik hayatta beklenti kavraya gelinme (paslı demir görünümlü)
- Öğretim Yöntemleri: Anlatma, soru-cevap sunum
- Öğretim Teknikleri: Solunum, ısıtma (sıcaklık)
- Dersin İşlenmesi:
 - ✓ Giriş: günlük hayatta beklentilerle fiz. ve kim. dep. m. kavraya gelinme
 - ✓ Gelişme: tanım olarak fiz. ve kim. dep. m. verilir. Sıcaklık artırılarak, birbiriyle karıştırılması, sepetler.
 - ✓ Sonuç: soru-cevap şeklinde konunun eleştirilerek öğrenme tesprine çalışılır.
- Ölçme ve Değerlendirme: sorular yazılabilir. Doğru ve yanlış, DİY, örnekleri anlatılır (fiz. ve kim. dep. m.)

Kişisel Bilgiler:

1. Kaç yıllık öğretmensiniz?
2. Hangi fakülte mezunusunuz? Okul içinde veya dışında aldığınız farklı bir idari göreviniz var mı?
3. Bu okulda kaçınıcı yılınız?
4. Hangi sınıflara giriyorsunuz?
5. Daha önce hangi kademelerde çalıştınız? Bunun olumlu ya da olumsuz etkisi oldu mu? Neler? Nasıl?

Fen Öğretimine Yönelim:

6. Mesleki deneyiminize katkısı olan şeyler nelerdir? (Aldığınız eğitimler, çalıştığınız okul türleri, iyi ya da kötü okul içi/dışı deneyimler gibi..)
7. Aldığınız eğitimlerde öğrendiklerinizi sınıf içinde uyguluyor musunuz? Evet ya da hayıra göre neden?
8. Mesleki doyuma ulaştığınızı düşünüyor musunuz? Neye bağlı? Eğer ki ulaşırsanız bunun olumlu sonuçları olur mu?
9. Mesleğinizi severek yapıyor musunuz? Görev yaptığınız okul mesleğinize olan ilginizi etkiliyor mu?
10. Kimya öğretmeninin başarısını neye bağlıyorsunuz?
11. Öğrenciden beklentiniz nedir? (Kimya dersi kapsamında) Önem sırasına göre sıralayınız. Konunun öğretiminde derse nasıl başlamak sizce dersin verimini artırır?
12. Dersi nasıl sonlandırmak sizce dersin kalıcılığını artırır?
13. Özdeğerlendirme yapar mısınız? Nasıl? Sonuca göre değişiklik yapar mısınız?
14. Öğrenciler soru sorduğunda ne yapmayı tercih edersiniz?

Öğretim Programına İlişkin AEB

15. "Öğretim programı olmalı mı? Evet ise nasıl bir öğretim programı istersiniz?
16. 9. sınıf kimya öğretim programının felsefesi nedir? Bu amaca göre hareket ettiğinizi düşünüyor musunuz ya da ne derecede ulaşabiliyorsunuz?
17. Zümre arkadaşlarınızla iletişim/işbirliği halinde misiniz? Hangi alanlarda? Birbirinize ne gibi katkılar sağlıyorsunuz? Avantaj/Dezavantajları nelerdir? (program ya da ölçme anlamında sınavlar)
18. Günlük plan yapıyor musunuz? Derse girmeden önce o günkü dersi planlar mısınız? Neden? Avantaj/Dezavantaj? (Hazır plan kullanıyor musunuz? Haberdar mısınız?)
19. Programın sık değişiminin sizi etkiliyor mu? Evet ise nasıl? Hayır ise Neden?

20. Öğretim Programına uygulamalar sırasında bağlı kalıyor musunuz?
21. Öğretim programına hangi açılardan bağlı kalıyorsunuz? (hedef amaç kazanım tarih konu sırası)
22. Programı takip etmek önemli mi? Neden?
23. Programa müdahale ediyor musunuz? Neden? Nasıl? Hangi açılardan?
24. Programda yatay dikey ilişkiler önemli mi? avantaj/dezavantajlar nelerdir?
25. Disiplinler arası ilişki sizce önemli mi? Avantaj/dezavantajları?
26. Programdaki kazanımlara ulaşabiliyor musunuz? Neden?
27. Öğrenciler bu konuyu neden öğreniyoruz diye soruyorlar mı? Ne cevap veriyorsunuz?
28. Konu öncesinde konunun amaçlarını hedeflerini kazanımları açıklamak gerekir mi?

Fen Bilimlerini Anlamalarına İlişkin AEB

29. Önbilgi önemli mi? Olumlu ya da olumsuz etkileri olduğunu görüyor musunuz? Nasıl?
30. Önbilgilerle yeni konuyu ilişkilendiriyor musunuz? Önemli mi? Neden? Nasıl?
31. Bir kavramı nasıl öğretirsiniz? Yk oluşumunu engellemek için neler yapıyorsunuz?
32. Öğrencilerin öğrettiğiniz kavramları anladıklarına nasıl karar veriyorsunuz? Nasıl?
33. Öğrenme güçlüğü nedir?
34. Yanlış kavrama dendiğinde ne geliyor aklınıza?
35. Yk nedeni ne olabilir sizce?
36. Bir konunun öğretiminden önce öğrencilerin o konuda sahip olduğu yk/öğrenme güçlüklerini dikkate alır mısınız? Nasıl?
37. Yk ile karşılaşınca bir şey yapıyor musunuz?
38. Yk oluşmaması için bir şey yapıyor musunuz?
39. Yk ya o anda mı müdahale edilmeli yoksa sonrasında mı bir düzenleme yapılmalı? Neden?
40. Yk düzeltmeye yönelik ders planlamada bir şey yapıyor musunuz?
41. Yk lar sonraki konuların öğrenilmesini etkiler mi?
42. Öğrencilere o konuya nerede ihtiyaçları olduğunu söylemek önemli mi?
43. Öğrencileri motive etmek ilgi alanlarına hitap etmek önemli midir?

Feni Ölçme İle İlişkili AEB

44. Sizce en etkili ölçme değerlendirme nasıl olmalıdır?
45. Ölçme değerlendirmenin amacı ne olmalıdır?

46. Siz neler yapıyorsunuz? Neden? (Hangi ölçme tekniklerini kullanıyorsunuz?)
47. Kullandığınız ölçme tekniklerini neye göre belirliyorsunuz? Değerlendirmeyi nasıl yapıyorsunuz?
48. Derste ne amaçla soru soruyorsunuz? Ne tür sorular sormaya özen gösteriyorsunuz? Neden?
49. Ders kapsamında hangi boyutlara odaklanacağınızı belirliyor musunuz? Neye göre karar veriyorsunuz? Avantajlı oluyor mu?
50. Neden ödev kontrolü/defter kontrolü/kitap kontrolü yapıyorsunuz?
51. Performans notunu Neye göre veriyorsunuz?
52. Performans notunu nasıl veriyorsunuz?
53. Derste ne tür sorular sormaya özen gösteriyorsunuz?
54. Derste hangi aşamalarda soru soruyorsunuz?
55. Derste ne amaçla soru soruyorsunuz?

Öğretim Stratejilerine İlişkin AEB

56. Anlaşılması zor olan konuların öğretiminde ayrıca bir şey yapıyor musunuz? Anlatırken zorlandığınız konular var mı?
57. Derslerde ne tür strateji, yöntem, teknikler kullanıyorsunuz?
58. Derslerde kullandığınız strateji, yöntem ve teknikler her zaman aynı mıdır? Neye göre farklılaşır?
59. Derslerde laboratuvarı kullanabiliyor musunuz? Neden?
60. Konuların daha iyi öğrenilmesi için yaptığınız uygulamalar var mıdır? Nedir? Neden?
61. Öğrenciyi tanımak sizce önemli mi? Sağlayacağı avantaj/dezavantajlar neler? Bunun için ne yapmak gerekir?