



**ÖZDÜZENLEMELİ ÖĞRENME EĞİTİMİ ALAN KİMYA
ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN
İNCELENMESİ**

Nuray Vural Çınar

DOKTORA TEZİ

MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS, 2023

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİSİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (12) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı: Nuray

Soyadı: Vural Çınar

Bölümü: Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi

İmza:

Teslim Tarihi:

TEZİN

Türkçe Adı: Özdüzenlemeli Öğrenme Eğitimi Alan Kimya Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

İngilizce Adı: Investigation of Pedagogical Content Knowledge of Chemistry Teachers's Taking Self-Regulated Learning Education

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Yazar Adı Soyadı: Nuray Vural Çınar

İmza:

JÜRİ ONAY SAYFASI

Nuray Vural Çınar tarafından hazırlanan “Özdüzenlemeli Öğrenme Eğitimi Alan Kimya Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Gazi Üniversitesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı’nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin Akkuş

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Başkan: Prof. Dr. Ömer Geban

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, ODTÜ

Üye: Prof. Dr. Özge Özyalçın Oskay

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Hacettepe Üniversitesi

Üye: Doç. Dr. Halil Tümay

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Funda Ekici

Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 09/08/2023

Bu tezin Matematik ve Fen Alanları Eğitimi Anabilim Dalı’nda Doktora tezi olması için şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Şaban Çetin

Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Bu tezin ilk aşamalarında bilgi, deneyim ve desteğini benden esirgemeyerek yol göstericim olan çok değerli hocam Emekli Prof. Dr. Basri ATASOY'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım. Bu tezin hazırlanmasında engin bilgi ve deneyimi ile yol gösteren, değerli öneri ve katkılarıyla beni destekleyen, iyi bir akademisyen ve iyi bir araştırmacı olma yolunda kendisinden çok şey öğrendiğim değerli danışmanım Prof. Dr. Hüseyin AKKUŞ'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca yapıcı ve destekleyici eleştirileriyle çalışmama katkı sağlayan Tez İzleme Komitesi hocalarım Prof. Dr. Ömer GEBAN'a ve Doç.Dr. Halil TÜMAY'a çok teşekkür ederim. Tez çalışmam sürecinde, bilgi ve tecrübeleri ile yoluma ışık tutan Dr. Öğretim Üyesi Funda EKİCİ'ye ve Dr. Öğretim Üyesi Sinem GENÇER'e teşekkürü borç bilirim.

Tezimin çalışma grubunda yer alan, çalışmam için bana zaman ayıran ve sınıflarını açan değerli kimya öğretmenlerine ve öğrencilerine çok teşekkür ederim.

Ayrıca bana verdiği desteklerden dolayı sevgili eşim Serkan ÇINAR'a ve çocuklarım Bartu ve Beril'e çok teşekkür ederim.

ÖZDÜZENLEMELİ ÖĞRENME EĞİTİMİ ALAN KİMYA ÖĞRETMENLERİNİN PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİNİN İNCELENMESİ

(Doktora Tezi)

Nuray Vural Çınar
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos, 2023

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, deneyimli kimya öğretmenlerine verilen özdüzenlemeli öğrenme (ÖÖ) eğitiminin öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki pedagojik alan bilgilerindeki (PAB) değişimi incelemektir. Bu amaçla çalışmanın başlangıcında öğretmenlerin üç konudaki PAB'ları incelenmiştir. Sonra öğretmenlere ÖÖ eğitimi verilmiş ve öğretmenlerin doğrudan strateji öğretimi yaparak ÖÖ'yü sınıf uygulamalarına dâhil etmeleri sağlanmıştır. Son olarak da öğretmenlerin aynı konulardaki PAB tespiti yapılarak PAB'larındaki değişim ve ÖÖ'yü destekleyen davranışları üzerine odaklanılmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu oluşturan iki kimya öğretmeni belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Araştırmanın verileri; yarı-yapılandırılmış görüşme, gözlem, kart gruplama aktivitesi, alan notları ve içerik gösterim formları kullanılarak toplanmış ve analizinde ise betimsel analiz ve içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, katılımcıların eğitim öncesinde her üç konuda da baskın olarak didaktik ve sınav odaklı oryantasyonlara sahip oldukları belirlenmiştir. Katılımcıların verilen ÖÖ eğitimi sırasında

öğrencilerin ÖÖ becerilerinin geliştirilmesinin anlamlı öğrenmeleri üzerine olumlu etkileri olduğuyla ilgili farkındalık geliştirdikleri, eğitim sonrası sınıflarında ÖÖ'yü doğrudan ve dolaylı olarak aktive ederek öğrencilerini hedef oluşturma, stratejik planlama, öz izleme, kendi öğrenmeleri hakkında özdeğerlendirme yapmaları hususlarında destekledikleri tespit edilmiştir. Eğitim sonrası her iki öğretmenin baskın oryantasyonlarında köklü bir değişim olmasa da Meral Öğretmenin öğrencilerinin ÖÖ'sünü desteklemeyi amaçladığı, bu bağlamda oryantasyonlarının öğretmen merkezlienden öğretmen-öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Eğitim öncesi katılımcıların öğretim programı bilgisi incelendiğinde konunun hedef kazanım ve sınırlılıklarına uyarak derslerini işledikleri, konuların birbiri ile olan bağlantılarını yatay ve dikey göndermeler yaparak kullandıkları tespit edilmiştir. Eğitim sonrası her iki öğretmenin de öğrencilerin ÖÖ becerilerini destekleyen bazı davranışlarda bulunduğu ve öğretim programı bilgisinin içerik odaklı ve öğretmen merkezlienden hedef odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Verilen eğitimin etkisinin en fazla gözlemlendiği PAB bileşeninin öğrencilerin anlaması ile ilgili olan öğrenci bilgisi olduğu belirlenmiştir. Çünkü bu çalışmada katılımcılar öğrenci öğrenmesini anlamlı kılmayı amaçlayan ÖÖ ve ÖÖ'yü sınıflarında doğrudan ve dolaylı olarak etkinleştirme gibi yeni uygulamaları denemiş, bu uygulamalar üzerinde düşünme ve rehberlik alma fırsatı bulmuşlardır. Bu bağlamda öğrenci bilgisinin içerik odaklı ve öğretmen merkezlienden öğrenme odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Öğretim stratejileri bilgisi bakımından öğretmenlerin eğitim öncesinde ve sonrasında fene özgü stratejiler kullanmadıkları, Meral Öğretmenin eğitim sonrası öğretim stratejileri ile ilişkili ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Eğitimin etkisinin fazla görüldüğü bir diğer bileşen olan değerlendirme bilgisi incelendiğinde, eğitim öncesinde katılımcıların geleneksel değerlendirme yöntemleri kullanırken, eğitim sonrasında alternatif değerlendirme yöntemi olarak özdeğerlendirmeyi kullandıkları tespit edilmiştir. Bu bağlamda katılımcıların değerlendirme bilgisinin geleneksel ve öğretmen merkezlienden daha öğrenme odaklı ve öğrencilerin kendi öğrenmelerini özdeğerlendirmelerini de amaçlayan bir yaklaşım yönünde gelişme gösterdiği tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bu bulgulara göre, kimya öğretmenlerinin ÖÖ ile ilgili bilgilerini artırmak ve geliştirmek yoluyla PAB'lerinin geliştirilebileceği ortaya konulmuş olup kimya eğitiminde PAB gelişimi ile ilgili çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Pedagojik Alan Bilgisi, Özdüzenlemeli Öğrenme, Doğrudan Strateji Öğretimi, Dolaylı Strateji Öğretimi, Özdüzenlemeli Öğrenme Becerilerinin Desteklenmesi

Sayfa Adedi: xviii + 260

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin Akkuş

**INVESTIGATION OF PEDAGOGICAL CONTENT
KNOWLEDGE OF CHEMISTRY TEACHERS'S TAKING SELF-
REGULATED LEARNING EDUCATION
(PH.D. Thesis)**

Nuray Vural Çınar

**GAZI UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF EDUCATIONAL SCIENCES**

August, 2023

ABSTRACT

The aim of this study is to examine the change in the teachers' pedagogical content knowledge (PCK) on chemical interactions between species, chemical reactions and states of matter in self-regulated learning (SRL) education and strategy teaching practices given to experienced chemistry teachers. For this purpose, at the beginning of the study, teachers' PCKs in three subjects were examined. Afterwards, teachers were given SRL training and it was ensured that teachers included SRL into classroom practices by teaching strategies directly. Finally, teachers' PCK on the same subjects was determined and focused on the change in PCK and their behaviors that support SRL. The study was carried out with the case study pattern, which is one of the qualitative research methods. Criterion sampling, one of the purposive sampling methods, was used while determining the two chemistry teachers who made up the study group. The data was collected using semi-structured interview, observation, card sorting activity, field notes and content representation forms, and descriptive analysis and content analysis were used in the analysis. When the results of the study were examined, it was determined that the participants used to have

predominantly didactic and exam-oriented orientations in all three subjects before the training. It was determined that the participants developed awareness about the positive effects of developing students' self regulated learning (SRL) skills on their meaningful learning during the training given, and they supported their students in goal setting, strategic planning, self-monitoring, and self-assessment about their own learning by activating SRL directly and indirectly in their post-training classes. Although there was no radical change in the dominant orientations of both teachers after the training, it was determined that Meral Teacher aimed to support her students' SRL skills, and in this context, their orientation developed from teacher-centered to teacher-student-centered. It was determined that they taught the lessons by complying with the target acquisitions and limitations of the subject, and they used the connections of the subjects with each other by making horizontal and vertical references. After the training, it was determined that both teachers exhibited some behaviors that supported the students' SRL skills and that the knowledge of the curriculum developed from content-oriented and teacher-centered to goal-oriented and student-centered. It has been determined that the PCK component, in which the effect of the education given, is observed the most, and it is student knowledge which is related to students' understanding. Because in this study, the participants tried new practices such as direct and indirect activation of SRL which aim to make student learn meaningful, and had the opportunity to reflect on these practices and receive guidance. In this context, student knowledge has developed from content-oriented and teacher-centered to learning-oriented and student-centered. In terms of knowledge of teaching strategies, it was determined that teachers did not use science-specific strategies before and after the education, and Meral Teacher had behaviors that support SRL related to teaching strategies during post-education classes. When the evaluation knowledge, which is another component which the impact of the training is seen, is examined, it was determined that the participants used traditional assessment methods before the training, while they used self-assessment as an alternative assessment method after the training. In this context, it has been determined that the assessment knowledge of the participants has developed in the direction of an approach that is more learning-oriented than traditional and teacher-centered and aims to students' self-evaluation of their own learning. According to these findings obtained from the study, it has been revealed that chemistry teachers' PCK can be improved by increasing and improving their knowledge about SRL, and it is thought that it will shed light on the studies on PCK development in chemistry education.

Key Words: Teacher Education, Pedagogical Content Knowledge, Self-Regulated Learning, Direct Strategy Teaching, Indirect Strategy Teaching, Supporting SRL

Page Number: xviii+ 260

Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin Akkuş

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xviii
BÖLÜM I	1
GİRİŞ.....	1
Problem Durumu.....	1
Araştırmanın Önemi	4
Araştırmanın Amacı.....	9
Araştırmanın Varsayımları.....	9
Araştırmanın Sınırlılıkları.....	10
Tanımlar.....	10
Kısaltmalar.....	11
BÖLÜM II.....	12
KAVRAMSAL ÇERÇEVE	12
PAB Kavramı ve PAB Modelleri	12
Çalışmada Esas Alınan PAB Modeli.....	13
Oryantasyon.....	15

Öğretim Programı Bilgisi.....	17
Öğrenci Bilgisi.....	17
Öğretim Stratejileri Bilgisi	18
Değerlendirme Bilgisi.....	18
ÖÖ ve ÖÖ Modelleri	19
Zimmerman’ın Sosyal Bilişsel ÖÖ Modeli.....	20
Özdüzenlemeli Öğrenenler	21
Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejileri	23
Sınıf Ortamında ÖÖ’nün Desteklenmesi ve Öğretmenlerin Rolü	27
PAB ve ÖÖ İlişkisi.....	30
Temel Öğrenme Stratejileri.....	33
<i>Zaman Planlama ve Yönetimi Stratejileri.....</i>	<i>33</i>
<i>Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri</i>	<i>34</i>
<i>Not Tutma Stratejileri.....</i>	<i>34</i>
Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi	35
PAB ve PAB’ın Geliştirilmesi ile İlgili Araştırmalar	41
ÖÖ ile İlgili Araştırmalar	46
BÖLÜM III	50
YÖNTEM.....	50
Araştırmanın Modeli.....	50
Çalışma Grubu.....	51
Geçerlik ve Güvenirlik.....	53
Verilerin Toplanması	53
Kart Gruplama Aktivitesi.....	55
Görüşmeler.....	56

Gözlem	56
İçerik Gösterim Formu	57
Alan Notları.....	58
Araştırmanın Yürütülmesi Süreci	58
Araştırmacının Rolü.....	67
Verilerin Analizi	68
<i>PAB Tespitine İlişkin Verilerin Analizi</i>	<i>69</i>
<i>Öğretmenlerin Yaptığı Doğrudan Strateji Öğretimi ile İlgili</i>	
<i>Verilerin Analizi.....</i>	<i>70</i>
BÖLÜM IV.....	73
BULGULAR ve YORUM	73
Eğitim Öncesi Katılımcıların PAB Ön Tespitine İlişkin Bulgular.....	73
Oryantasyon.....	73
Öğretim Programı Bilgisi.....	83
<i>Konuya İlişkin Amaç ve Hedef Bilgisi</i>	<i>85</i>
<i>Yatay ve Dikey Bağlantılar</i>	<i>89</i>
<i>Disiplinler Arası Bağlantılar</i>	<i>93</i>
<i>Öğretim Programında Sıralamada Değişiklik Yapma.....</i>	<i>95</i>
Öğrenci Bilgisi.....	96
<i>Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler</i>	<i>97</i>
<i>Öğrenci Zorlukları Bilgisi</i>	<i>102</i>
<i>Yanlış Kavramalar</i>	<i>109</i>
Öğretim Stratejileri Bilgisi	114
<i>Fene Özgü Stratejiler.....</i>	<i>114</i>
<i>Konuya Özgü Stratejiler</i>	<i>116</i>

Değerlendirme Bilgisi.....	122
<i>Değerlendirilen Noktalar</i>	123
<i>Değerlendirme Metotları</i>	128
<i>Değerlendirme Yaklaşımı</i>	131
Temel Öğrenme Becerileri Strateji Öğretimi ile İlgili Bulgular	132
ZPYS Öğretimi	133
OAÖS Öğretimi	142
NTSÖ Süreci	148
Katılımcıların Eğitim Sonrası PAB'larına İlişkin Bulgular	154
Oryantasyon.....	154
Öğretim Programı Bilgisi.....	161
<i>Konuya İlişkin Amaç ve Hedef Bilgisi</i>	162
<i>Yatay ve Dikey Bağlantılar</i>	168
<i>Disiplinler Arası Bağlantılar</i>	170
Öğrenci Bilgisi.....	171
<i>Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler</i>	172
<i>Öğrenci Zorlukları Bilgisi</i>	176
<i>Yanlış Kavramalar</i>	182
Öğretim Stratejileri Bilgisi	185
<i>Fene Özgü Stratejiler</i>	185
<i>Konuya Özgü Stratejiler</i>	186
Değerlendirme Bilgisi.....	192
<i>Değerlendirilecek Noktalar</i>	193
<i>Değerlendirme Metodları</i>	195

<i>Değerlendirme Yaklaşımı</i>	<i>201</i>
Eğitimin PAB Bileşenleri Üzerine Etkisi.....	202
Eğitimin Oryantasyon Üzerine Etkisi.....	202
Eğitimin Öğretim Programı Bilgisine Etkisi.....	206
Eğitimin Öğrenci Bilgisi Üzerine Etkisi	208
Eğitimin Öğretim Stratejileri Bilgisi Üzerine Bilgisi	212
Eğitimin Değerlendirme Bilgisi Üzerine Etkisi.....	213
BÖLÜM V	216
SONUÇ VE ÖNERİLER	216
ÖNERİLER.....	225
KAYNAKLAR.....	227
EKLER.....	248
EK 1 Kimyasal Türler Aras Etkileşimler Konusu İçin Kart Gruplama Aktivitesinde Kullanılan Senaryolar	249
EK 2 Kimyasal Tepkimeler Konusu İçin Kart Gruplama Aktivitesinde Kullanılan Senaryolar	250
EK 3 Maddenin Halleri Konusu İçin Kart Gruplama Aktivitesinde Kullanılan Senaryolar	251
EK 4 Görüşme Soruları	252
EK 5 İçerik Gösterim Formu	255
EK 6 ZPYSÖ İçin Kullanılan İzleme Çizelgesi.....	256
EK 7 OAÖSÖ’de Kullanılan İzleme Çizelgesi.....	257
EK 8 OAÖSÖ’de Kullanılan Okuma Parçaları	258
EK 9 NTSÖ’de Kullanılan İzleme Çizelgesi	260

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1 Araştırmanın Çalışma Grubunu Oluşturan Kimya Öğretmenlerinin Bazı Özellikleri	52
Tablo 2 PAB Boyutlarına ve Strateji Öğretimi Uygulamalarına Göre Veri Toplama Araçları.....	54
Tablo 3 Araştırma Problemlerine Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları	54
Tablo 4 Araştırmanın Veri Toplama Süreci	58
Tablo 5 Katılımcılara Verilen ÖÖ Eğitiminin İçeriği	59
Tablo 6 Katılımcılar İçin ÖÖ Becerileri Farkındalık Çalışması ve Strateji Öğretimine Hazırlık Çalışmaları.....	60
Tablo 7 Meral Öğretmenin Strateji Öğretimi Süreci	63
Tablo 8 Bilal Öğretmenin Strateji Öğretimi Süreci	63
Tablo 9 Meral Öğretmenin Yaptığı ZPYSÖ Uygulamaları	64
Tablo 10 Bilal Öğretmenin ZPYSÖ uygulamaları.....	65
Tablo 11 Meral ve Bilal Öğretmenin OAÖSÖ Uygulamaları	66
Tablo 12 Meral Öğretmenin NTSÖ Süreci	66
Tablo 13 Bilal Öğretmenin NTSÖ Süreci	67
Tablo 14 Katılımcıların PAB Ön Tespiti ve PAB Son Tespitinde Kullanılan Ölçütler	69
Tablo 15 Doğrudan Strateji Öğretiminden Elde Edilen Verilerin Analizinde Kullanılan Temalar ve Kodlar.....	70

Tablo 16 Katılımcıların Sınıfta ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlişkili Olduğu PAB Bileşenleri	71
Tablo 17 Katılımcıların Eğitim Öncesi Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Oryantasyon Bilgisi	74
Tablo 18 Meral Öğretmenin Üç Konu İçin Yapılan Kart Gruplama Aktivitesine İlişkin Bulgular.....	77
Tablo 19 Bilal Öğretmenin Üç Konu İçin Yapılan Kart Gruplama Aktivitesine İlişkin Bulgular.....	82
Tablo 20 Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Bulgular.....	84
Tablo 21 Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğrenci Bilgisine İlişkin Bulgular	96
Tablo 22 Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin Bulgular ...	114
Tablo 23 Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular	122
Tablo 24 Katılımcıların ZPYSÖ Uygulama Süreci	133
Tablo 25 Katılımcıların Strateji Öğretimi Sürecine İlişkin Bulgular.....	134
Tablo 26 Katılımcıların OAÖSÖ süreci	142
Tablo 27 Katılımcı Öğretmenlerinin NTSÖ Süreci	149
Tablo 28 Eğitim Sonrası Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Oryantasyonları	154
Tablo 29 Oryantasyon Bileşeni ile İlişkili Olan ÖÖ'yü Destekleme Davranışı ve İlgili Özdüzenleme Evresi.....	157
Tablo 30 Meral Öğretmenin Öğretim Programı ile İlişkili ÖÖ'yü Destekleme Davranışları ve Desteklediği Özdüzenleme Evresi	162

Tablo 31 <i>Bilal Öğretmenin Öğretim Programı ile İlişkili ÖÖ'yü Destekleme Davranışları ve Desteklediği Özdüzenleme Evresi</i>	165
Tablo 32 <i>Meral Öğretmenin Öğrenci Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi.....</i>	171
Tablo 33 <i>Bilal Öğretmenin Öğrenci Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi.....</i>	175
Tablo 34 <i>Meral Öğretmenin Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi.....</i>	185
Tablo 35 <i>Meral Öğretmenin Değerlendirme Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi.....</i>	193
Tablo 36 <i>Bilal Öğretmenin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi</i>	194
Tablo 37 <i>Meral Öğretmenin Eğitim Öncesi ve Sonrası Oryantasyonlarına İlişkin Bulgular</i>	203
Tablo 38 <i>Bilal Öğretmenin Eğitim Öncesi ve Sonrası Oryantasyonlarına İlişkin Bulgular</i>	204
Tablo 39 <i>Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	206
Tablo 40 <i>Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğrenci Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	209
Tablo 41 <i>Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	212
Tablo 42 <i>Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular</i>	214

ŞEKİLLER LİSTESİ

<i>Şekil 1.</i> PAB’ın bileşenleri.	15
<i>Şekil 2.</i> Döngüsel özdüzenlemeli öğrenme modeli.....	20
<i>Şekil 3.</i> ÖÖ'de öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin ve öğretim uygulamalarının bütünleştirici çerçevesi.....	31
<i>Şekil 4.</i> ÖÖ’nün Döngüsel Modeli.....	36

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

PAB:	Pedagojik Alan Bilgisi
ÖÖ:	Özdüzenlemeli Öğrenme
TIMSS:	Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
ZPYS:	Zaman Planlama ve Yönetimi Stratejileri
ZPYSÖ:	Zaman Planlama ve Strateji Öğretimi
OAÖS:	Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri
OAÖSÖ:	Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri Öğretimi
NTS:	Not Tutma Stratejileri
NTSÖ:	Not Tutma Stratejileri Öğretimi
YGS:	Yükseköğretime Geçiş Sınavı
LYS:	Lisans Yerleştirme Sınavı
MEB:	Milli Eğitim Bakanlığı
EBA:	Elektronik Bilişim Ağı

BÖLÜM I

GİRİŞ

Bu bölümde araştırmanın problemine, alt problemlerine, amacına, önemine, varsayım ve sınırlılıkları ile tanımların hangi anlamda kullanıldığına yer verilmiştir.

Problem Durumu

Gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte 21. Yüzyıl becerileri bakımından ele alındığında, eğitim sisteminin; öğrenmeyi öğrenen, üst bilişsel becerilerin farkında olan ve yaratıcı düşünme becerilerine sahip donanımlı bireylere gereksinimi olduğu kadar bu bireylere rehberlik edecek olan, kendini geliştirmiş öğretmenlere de ihtiyacı vardır (Bardak & Karamustafaoğlu, 2016). Genel olarak dünya çapında fen derslerindeki başarı ve ilginin düşük seviyelerde olduğu birçok araştırmada ortaya konulmuştur (Alonzo, Kobarg & Seidel, 2012). Türkiye’de de durum çok farklı değildir. 2000 yılında yayımlanan Uluslararası Matematik ve Fen Çalışmaları (TIMSS-R) raporuna göre ülkemiz fen bilimleri sınavında genel ortalamanın çok altında puanlar almıştır. Benzer şekilde TIMSS 2015 verilerine göre 4. ve 8. sınıf düzeyinde evlerinde bulundurdıkları eğitim kaynakları ve ortalama başarı puanları açısından Türk öğrencilerin, ilk beş ülke ortalamasının gerisinde kaldığı görülmüştür (Özkan, 2018). İlk bakışta kimya, öğrenciler için anlaşılabilir yüzlerce

kimyasal sembol ve diyagramın, yüzlerce kimyasal formülün ve soyut bir sürü kavramın birleşimi gibi görünebilir. Öğrencilerin belli bir konuyu başarmaları ve ilgi göstermeleri üzerine birçok faktör etkili olsa da öğretmenler başlıca etkenlerden biridir (Osborne, Collins, Ratcliffe, Millar & Duschl, 2003). Bu nedenle öğrencilerin kimyayı sevmesi ve anlaşılır bulması için bir kimya öğretmenin dikkatli ve özverili rehberliği son derece önemlidir. Bu özenli ve sabır gerektiren rehberliği yapabilecek bir kimya öğretmenin sahip olması gereken bazı bilgi türleri vardır. Bunların temelini konu alan bilgisi ve pedagojik bilgi oluşturmaktadır. Konu alan bilgisi öğretmenin kimya konularını ve kavramlarını bilmesi, pedagojik bilgi ise konunun öğretiminde kullanılan öğretim stratejileri ve uygulamalarını bilmesi anlamına gelir. Ancak sadece bu iki bilgi türü bahsedilen etkili rehberlik için yeterli değildir. Öğrencilerin fen öğrenme ile ilgili beklentilerini karşılamak için öğretmenlerin özel bir bilgiye daha sahip olması gereklidir. Bu bilgi de Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) olarak belirtilmektedir (Adadan & Öner, 2014; Mdachi, 2012). Bu bilgiye sahip olmak fen öğretmenlerinin fen içeriği, öğretim programı, öğrenme, öğretme ve öğrencilerle ilgili bilgilerini birleştirmesiyle bireylerin ve grupların ihtiyaçlarına uygun öğrenme ortamları hazırlamalarına olanak sağlar. PAB, öğretmenlerin mesleki uygulamalarını anlamak ve onlara katkı sağlayabilmek için kullanılabilecek araçlardan biridir. Bu sayede iyi bir fen öğretiminin nasıl olduğu ve nasıl geliştirilebileceği anlaşılabilir. Çünkü PAB etkili bir fen eğitiminin ayrılmaz bir parçasıdır (Kind, 2009; Magnusson, Krajcik & Borko, 1999). İyi belirlenmiş PAB repertuarı öğretmen yetiştirme programından başlayan ve öğretim uygulamaları ve profesyonel gelişim deneyimleri ile devam eden bir süreçtir. Bu yüzden öğretmenlerin hazırlıktan pratiğe nasıl bir PAB gelişimi içinde olduklarını anlamak etkili öğrenme ortamları yaratmak için önemlidir (Adadan & Öner, 2014). Öğretim, öğretmenin bilgi temeli, inançları, yeterlilikleri ve öğrenciler gibi birçok faktörden etkilenen karmaşık bir süreçtir (Uzuntiryaki-Kondakci, Demirdöğen, Akın, Tarkin & Aydın-Günbatar, 2017). Öğretmen nitelikleri göz önünde bulundurulduğunda iyi bir kimya öğretmeni öğrencilerinin neyi öğrenecekleri ve nasıl

öğreneceklerine dair bilgi ve donanımına sahip olmalı ve derslerini ona göre planlamalıdır (Morrison & Luttenegger, 2015). PAB; öğretmenlerin fen içeriği, öğretim programı, öğrenme, öğretme ve öğrencilerle ilgili bilgisini birleştirerek farklı öğrenme ortamlarına öğrenenlerin ihtiyaçlarına uygun olarak adapte edebilmesini sağlar (Adadan & Oner, 2014). Gelişmiş PAB'a sahip öğretmenler içeriği daha anlaşılır hale getirmek için uygun öğretimsel stratejileri kullanırlar, konu ile ilgili öğrencilerin zorlanabilecekleri alanları dikkate alırlar, alana özgü öğretim programlarını ve hedef kazanımlarını bilirler (Loughran, Berry & Mulhall, 2006). PAB'ın gelişimine katkı sağlayan faktörler arasında öğretim deneyimi, deneyimli öğretmenlerden alınan destek (mentorluk) ve konu alan bilgisi önemli yer tutmaktadır (Abell, 2007; Friedrichsen vd., 2009; Grossman, 1990). Pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan alanyazın taramasında, öğretmenlerin pedagojik alan bilgisinin işbirlikli öğrenme, mentorluk, profesyonel bir grupta çalışma gibi yöntemlerle geliştirilebilirliğine dair bilgiler bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda öğretmenlerin mesleki gelişimleri farklı kaynaklardan beslense de iyi programlanmış mentorluğa dayanan eğitimlerin PAB gelişiminde en belirgin role sahip olduğu görülmüştür (Can-Küçük, Gencer & Akkuş, 2022).

Bu çalışmada öğretmenlere verilen ÖÖ eğitiminin öğretmenlerin PAB'ları üzerine etkisi araştırılmıştır. Araştırmacılar ÖÖ'yü, öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmak için motivasyonlarını, konsantrasyonlarını ve duygularını kontrol etmek ve izlemek için ortaya koydukları çabalar olarak tanımlamaktadır (Dignath, 2016). ÖÖ, öğrenenlerin öğrenmelerini daha etkili hale getirmek için öğrenmelerini planlaması, izlemesi ve kontrol etmesi anlamına gelir. İlgili alanyazın incelendiğinde öğretmenlerin ÖÖ'nün akademik başarı ve öğrenme verimliliği üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna dair çok sayıda ampirik kanıt vardır (Zimmerman & Bandura, 1994). Özdüzenlemeli öğrenenler daha az özdüzenleme gösteren yaşlılarına göre daha fazla yardım arama, onları hedeflerine götürecek pozitif öğrenme ortamlarının peşinde olma gibi özelliklere sahiptir. Buna bağlı

olarak akademik başarıları ve performansları daha iyi olmaktadır (Clarebout, Horz & Schnotz, 2010; Labuhn, Zimmerman & Hasselhorn, 2010; Schunk & Zimmerman, 2007; Zimmerman, 2008). Öğrencilerin, ÖÖ becerilerini üstün akademik başarı sağlamak ve günlük yaşantılarında ve hayatları boyunca kullanmalarını desteklemek için bu becerilerin gelişmesine imkân sağlayacak öğrenme-öğretme ortamlarının düzenlenmesi gerekmektedir. ÖÖ'nün bireylerin erken yaşlardan itibaren kazanmaları gereken hayat boyu öğrenme için kritik bir yeterlilik olduğu konusunda hemfikir olunmasına rağmen öğrencilerin en iyi nasıl desteklenebileceği konusu henüz yeterince anlaşılmamıştır. Öğrenciler kendi öğrenmelerini düzenleyebilmeleri için öğretmenlerin desteğine ihtiyaç duyarlar. Öğrencileri kendi öğrenmelerini düzenlemeleri için etkinleştirmek ve motive etmek için, öğretmenler stratejileri doğrudan öğretebilirler ve öğrencileri kendi öğrenmelerini düzenlemeye teşvik eden bir öğrenme ortamı sağlayarak dolaylı olarak ÖÖ'yü etkinleştirebilirler. Bu durumda güçlü öğrenme ortamlarının oluşacağı belirtilmektedir (Dignath & Veenman, 2021). Bu bağlamda özdüzenlemeli öğrenmeye dayalı öğrenme öğretme ortamı oluşturan ve öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenenler olması için çabalayan öğretmenlerin PAB'lerinin de güçlü olduğu söylenebilir. Bu çalışmada katılımcılara verilen ÖÖ eğitiminin, strateji öğretimi uygulamalarının ve ÖÖ'yü destekleyici öğrenme ortamının öğretmenlerin pedagojik alan bilgisini geliştireceği düşünülmektedir. Çalışma grubundaki öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'ları eğitim öncesi ve sonrası tespit edilerek öğretmenlerin PAB gelişimi ortaya konulmuştur.

Araştırmanın Önemi

Öğretmen bilgisini iyi bir şekilde anlamamızı sağlayan PAB, bir öğretmenin öğrencilerinin anlamlı öğrenmesini sağlamak amacıyla sahip olması gereken her türlü bilgi türünü kapsar. Gelişmiş PAB'a sahip öğretmenler; konuya uygun öğretim stratejilerini kullanan,

öğrencilerin zorlanabilecekleri alanların ve yanlış kavramalarının farkında olan, öğretim programındaki hedef kazanımları bilen, konunun değerlendirilecek noktalarını ve uygun değerlendirme yöntemlerini bilen, öğrenci merkezli oryantasyona sahip öğretmenlerdir. Etkili öğretmenler aynı zamanda kendi öğrenmelerini ve öğretimlerini; hedef oluşturma, stratejik planlama, izleme, öğretimleri hakkında özdeğerlendirme yapma ve kendilerini öğretim konusunda motive etmek suretiyle düzenlerler (Uzuntiryaki-Kondakçı vd., 2017). Son yıllarda, ÖÖ ile ilgili yapılan çalışmaların odak noktasının, öğrencilerde doğrudan özdüzenleme eğitimi vermekten öğretmenlerin öğrencilerinin ÖÖ becerilerini destekleme konusunda eğitilmesine doğru yöneldiği görülmektedir (Kramarski, 2018; Kramarski & Kohen, 2017). Öğrencileri kendi öğrenmelerini düzenlemeleri için teşvik etmek ve motive etmek amacıyla öğretmenler doğrudan strateji öğretimi yapabilir ve öğrencileri kendi öğrenmelerini düzenlemeye teşvik eden bir öğrenme ortamı sağlayarak dolaylı olarak ÖÖ'yü etkinleştirebilirler (Dignath & Veenman, 2021). Bu bağlamda her öğretmen öğrencileri arasında ÖÖ'yü geliştirebilmeli ve kolaylaştırabilmelidir. Strateji öğretimi ile ilgili araştırmalar, çalışmaların bağlamla ilgili olması ve düzenli öğretime dâhil edilmesi gerektiğini (Perels, Guertler & Schmitz, 2005) ve öğretmenlerin, çeşitli yöntemler kullanma konusunda eğitilmeleri ve ÖÖ'ye elverişli öğrenme ortamları yaratması gerektiğini göstermektedir (Pauli, Reusser & Grob, 2007; Simons & Volet, 2002; Van Hout-Wolters, 2000). Doğrudan strateji öğretimi, öğrencilere farklı stratejilerin öğretmen tarafından açık bir şekilde açıklanmasını ve bu stratejilerin nasıl ve hangi durumlarda kullanılabileceğini içerir. Ayrıca stratejilerin kullanılmasında hangi becerilerin yer aldığını da bilmeyi gerektirir (Zimmerman, 2008). Özünde, öğrencilerde özdüzenlemeyi teşvik etmek, öğrencilere kendi "patronları" olmayı öğretmektir (Randi, 2004). Bu bağlamda sınıflarda etkili bir öğretimin esas bileşeni olan öğretmenin rolü de değişmelidir. Bu süreçte öğretmenlerin öğrencilerinin ÖÖ becerilerini nasıl destekleyebilecekleri ve bunu yapabilecek bilgi ve becerilere sahip olup olmadıkları sorgulanmalı, öğretme ve öğrenme sürecinde öğretmen ve öğrencilerin rolleri yeniden tasarlanmalıdır (Haşlaman, 2011).

Öğrencilerine etkili öğrenme ortamı hazırlama ve yapılandırmaları için rehberlik edebilen, öğretimini ve etkinlikleri bilişsel ve üstbilişsel süreçleri kolaylaştıracak şekilde düzenleyebilen, öğretimsel hedefleri ve geri bildirimleri kullanarak öğrencilere kendilerini izleme fırsatları sunabilen, öğrenenlere sürekli olarak kendilerini değerlendirmeleri için fırsatlar sağlayabilen öğretmenlerin ÖÖ'yü destekleyen öğretmenler olduğu söylenebilir (Haşlamam & Aşkar, 2015). Özdüzenlemeli öğrenen olabilme sürecinde, öğretmenlerin usta veya uzman olarak rol almalarının ve bu süreçte model oluşturmalarının önemini vurgulamaktadır (Boekaerts, 1997). Öğrencilerin kendi öğrenme yöntem ve tekniklerini keşfetmelerini sağlayarak ve onların sonuçları izleme ve yorumlamalarına yardım ederek öğretmenler sınıflarını öğrenme akademilerine dönüştürebilir. Sınıflardaki bu değişim öğrenme çıktılarının gelişmesine sebep olur (Bandura, 1986; Schunk & Swartz, 1993; Zimmerman & Bandura, 1994). Bu bağlamda PAB ve ÖÖ ilişkisi; özdüzenlemeli öğrenenler olarak öğretmenler ve sınıflarda özdüzenlemeyi destekleyenler olarak öğretmenler olmak üzere iki açıdan ele alınabilir. PAB-ÖÖ bilgisi, öğretmenlerin sınıfta ÖÖ'yü teşvik etmenin farklı yolları hakkındaki bilgilerini ve öğrencilerin ÖÖ'de yeterlilik kazanmalarını nasıl destekleyeceğini bilmeyi kapsar. Bu destek doğrudan strateji öğretimi şeklinde olabileceği gibi dolaylı olarak ÖÖ'yü teşvik etme şeklinde de olabilir. Öğretmenin ÖÖ'yü doğrudan teşvik etmek için çeşitli öğretim yöntemleri hakkındaki bilgisini ve öğrencilerin ÖÖ'ye katılmalarını sağlayan ve teşvik eden güçlü öğrenme ortamları düzenleyerek dolaylı olarak nasıl teşvik edeceğine ilişkin bilgisini içerir (Paris & Paris, 2001; Schraw, 1998). Son olarak, öğrencilerin ön yargıları, kavram yanılgıları ve kendi öğrenmelerini düzenlerken karşılaştıkları zorluklarla ilgili bilgilerle de ilgilidir. Bu bilgi PAB-ÖÖ bilgisi olarak ifade edilmektedir (Karlen, Hertel & Hirt, 2020). Alanyazında PAB ile ÖÖ arasındaki ilişkiyi inceleyen çok az sayıda çalışmayla karşılaşmıştır. Karlen vd. (2020) ye göre, PAB ve ÖÖ arasındaki ilişkiyi ve ÖÖ'nün öğretim performansı üzerindeki etkisini ortaya koyan çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. ÖÖ'nün sınıf ortamında aktive edilmesi ile ilgili gerek stratejilerin öğretimi gerekse de öğrenme ortamının düzenlenmesi

gibi çeşitli unsurlar dikkate alındığında, sınıf ortamının öğrencilerin özdüzenlemeleri üzerindeki etkisi ortaya çıkmaktadır. Öğrencileri dolaylı olarak kendi kendilerini düzenlemeye teşvik eden bir sınıf bağlamı, aktif ve işbirlikçi öğrenme ile bilgi ve becerilerin edinilmesini içeren öğrenme üzerine yapılandırmacı görüşlere dayalıdır. ÖÖ'nün dolaylı teşvikiyle güçlü bir şekilde ilişkili olan öğrenme ortamları için bir çerçeve tanımlanmıştır. Bu çerçeve yapılandırmacı öğrenme kuramı temelinde öğrenme ortamlarının dört yönünden bahsetmiştir. 1. ÖÖ'yü teşvik etmek için, öğrenme pasif ve alıcı bir şekilde gerçekleşemez, ancak kişinin önceki bilgileriyle aktif bir ilişki kurma yoluyla gerçekleşir. 2. Öğrenenlerin görevi ve görevin hedeflerini anlamaları için ön bilgiler gereklidir. Bu şekilde, ön bilginin etkinleştirilmesi, öğrencinin izlemesini ve doğru öğrenme hedefleri oluşturmasını kolaylaştırır. 3. ÖÖ yüksek oranda uygulamaya dönük öğrenme ortamları sağlayarak desteklenebilir. 4. ÖÖ öğrencileri öğrenme içeriğine yönelik farklı bakış açıları hakkında bilgi alışverişinde bulunmaya teşvik eden işbirlikli öğrenme ortamları sağlayarak da desteklenebilir (De Corte, Verschaffel & Masui, 2004). Öğrenci odaklı bir öğrenme ortamı, öğrencilerin öğrenme etkinliklerinin planlanmasına, seçilmesine ve gerçekleştirilmesine katılmalarını sağlar (Dignath & Veenman, 2021). ÖÖ'yü destekleyen öğrenme öğretme ortamları aynı zamanda yapılandırmacı öğrenme yaklaşımı ile de uyumludur. Yapılandırmacılıkla ilgili tanımlar incelendiğinde, her ne kadar öğrenmenin farklı yönlerini öne çıkarsa da, öğrenmeyle ilgili benzer varsayımlara dayanmaktadırlar (Boekaerts & Cascallar, 2006; Pintrich, 2000; Zimmerman & Bandura, 1994). Bu varsayımlardan ilki yapılandırmacılıkta öğrenme, öğrencilerin yeni bilgileri önceden kazanılmış bilgilerle ilişkilendirerek bilgilerini inşa etmeleri yoluyla gerçekleşir. İkincisi, yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına göre, bilginin zihinde yapılandırılması süreci sosyal etkileşimlerden etkilenir (Greeno, Collins & Resnick, 1996). Özellikle öğrenciler arasındaki sosyal etkileşimin, genellikle daha anlamlı bir öğrenmeye yol açan konuyla ilgili tartışmayı teşvik etmesi gerektiği üzerinde durulur. Üçüncüsü, bağlam açısından yapılandırmacı öğrenme, bireyin kendi yaşantıları aracılığı ile meydana gelmelidir, çünkü

bunlar öğrencileri, etkileşimli unsurlara ve çoklu çözümlere yönelterek öğrencilerin anlamlı öğrenmeyi yapılandırmasını teşvik eder (Mayer & Wittrock 1996). Dördüncüsü, yapılandırmacı öğrenme, anlamlı problemlerle zorlayarak gerçek yaşam durumlarına benzeyen bağlamlarda gerçekleşir (Dignath & Büttner, 2018). Bu bağlamda, hem direkt hem de dolaylı strateji öğretimi ve ÖÖ'yü destekleyen öğrenme ortamlarının oluşturulması yapılandırmacı yaklaşımla uyumludur. Başka bir deyişle, sınıflarında öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenenler olabilmesi için çabalayan öğretmenler öğrencilerinin bilgiyi kendi zihinlerinde yapılandırmalarına olanak sağlayarak anlamlı öğrenmenin oluşması için çabalamaktadır. Bu unsurlar aynı zamanda PAB'ı güçlü olan öğretmen özellikleri ile uyumludur. PAB'ın gelişimi ile ilgili yapılan bir çalışmada, öğretmenlerin yeni öğretim stratejilerini ve değerlendirme yöntemlerini çoğunlukla alanyazın taramaları ve akranlarıyla tartışmalar yoluyla öğrendikleri ve öğrencilerin sınıflarında meydana gelen öğrenmeleri analiz eden ve yansıtan öğretmenlerin PAB'ını geliştirdiği bulunmuştur. Hem analitik yöntem hem de farklı gelişim yollarının tanımlanması, sınıf uygulamaları bağlamında öğretmen gelişimini daha iyi anlamaya yardımcı olacaktır (Wongsopawiro, Zwart & van Driel, 2017).

Bu çalışmada, verilen ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamalarının öğretmenlerin ÖÖ ile ilgili bilgi ve becerilerini artıracak ve bu şekilde PAB'larını geliştireceği düşünülmektedir. Mevcut çalışmanın öğretmenlerin ÖÖ ile ilgili bilgilerini artırmak ve geliştirmek yoluyla PAB'larını geliştirmeyi içermesi bakımından alanyazındaki önemli bir boşluğu gidereceği düşünülmektedir. Bu çalışma, hem doğrudan hem de dolaylı strateji öğretimini içermesi ile de önem arz etmektedir. Ayrıca alanyazında PAB ile ilgili yapılan çalışmaların çoğunlukla öğretmen adayları ile gerçekleştiği görülmüştür. Bu çalışmanın, katılımcıların deneyimli öğretmenler olması, gerçek sınıf ortamındaki gözlemlere dayanıyor olması ve PAB'larının üç farklı konu için tüm bileşenler açısından incelenmesi

bakımlarından da mevcut çalışmalardan farklılaştığı ve bu bağlamda alanyazına önemli bir katkı sağlayacağı ve gelecekteki çalışmalara ışık tutabileceği öngörülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, çalışma grubundaki kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'lerini tespit etmek ve verilen ÖÖ eğitiminin bu konulardaki PAB'ları üzerine etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda bu çalışmanın araştırma problemi "Kimya Öğretmenlerine verilen ÖÖ eğitiminin, öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'ları üzerine etkileri nelerdir?" sorusudur. Araştırmanın alt problemleri ise aşağıdaki gibidir.

- 1- ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları öncesinde kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki tüm bileşenler açısından PAB'ları nasıldır?
- 2- ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sonrasında kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki tüm bileşenler açısından PAB'ları nasıldır?
- 3- ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sonrasında öğretmenlerde gözlemlenen ÖÖ'yü destekleyen davranışlar nelerdir?

Araştırmanın Varsayımları

Çalışma grubunu oluşturan kimya öğretmenlerinin araştırmaya samimiyetle katıldığı verilerin toplanması sırasında sorulara içtenlikle cevap verdiği varsayıldı. Veri toplama sürecinde araştırmacının sınıf ortamında bulunmasının dersin doğal akışını bozmadığı ve öğretmenler ve öğrencilerin bu durumdan etkilenmediği varsayılmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya katılan öğretmenler belirlenirken gönüllük esas alındığı için katılımcıların farklı okullarda görev yapıyor olması, PAB'ın bağlamla ilişkili olmasından dolayı bu araştırma için sınırlılık arz etmektedir. Bu çalışmada katılımcıların deneyimli öğretmenler olduğuna dayanarak kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki konu alan bilgileri değerlendirilmemiştir. Bu çalışmadaki ÖÖ uygulamaları öğretmenlerin ders saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Stratejilerle ilgili tartışmalar, değerlendirme ve izleme süreçleri derslerin son 15-20 dakikasında sınırlı sürelerde gerçekleştirilmiş olması bu çalışmanın sınırlılıkları arasındadır.

Tanımlar

Pedagojik Alan Bilgisi (PAB): Öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için bir öğretmenin sahip olması gereken pedagoji bilgisi ve içerik bilgisinin bütüncül olarak ele alındığı ve konuya özgü olan bilgi türü.

Özdüzenlemeli Öğrenme (ÖÖ): Bireylerin kendi öğrenme süreçlerinin farkında olarak öğrenmelerini üst bilişsel, motivasyonel ve davranışsal olarak kontrol etme ve düzenleme girişimleri olarak tanımlanmıştır (Zimmerman, 2004).

Strateji: Hedefe götüren yol, yöntem. Öğrenciyi öğrenme hedefine ulaştıracak yöntem, yol ve etkinlikler.

Strateji Öğretimi: Öğrencilere nasıl amaca yönelik, etkili ve bağımsız öğrenici olacağını öğretmektir.

Deneyimli Öğretmen: Mesleki deneyimi beş yıldan fazla olan öğretmenler deneyimli öğretmen olarak tanımlanmaktadır (Martin, Yin, & Mayall, 2006).

Temel Öğrenme Stratejileri: “Zaman Planlama ve Yönetme Stratejileri” “Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri”, “Not tutma Stratejileri” ni içermektedir.

ÖÖ Eğitimi: Öğretmenlere çalışmanın başında ve PAB ilk tespiti sonrası araştırmacı ve alanında uzman öğretim üyeleri tarafından verilen eğitim

ÖÖ Uygulamaları: Öğretmenlerin öğrencilerine yaptığı temel öğrenme stratejileri öğretimini kapsamaktadır.

Kısaltmalar

PAB: Pedagojik Alan Bilgisi

YGS: Yükseköğretime Geçiş Sınavı

LYS: Lisans Yerleştirme Sınavı

ÖÖ: Özdüzenlemeli Öğrenme

MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

EBA: Elektronik Bilişim Ağı

BÖLÜM II

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölüm, şu başlıklar altında ele alınmıştır: PAB ve tarihsel gelişimi içerisinde ortaya konulan PAB modelleri, çalışmada esas alınan PAB modeli, ÖÖ ve ÖÖ modelleri, çalışmada esas alınan Zimmerman (2000) modeli ve özdüzenlemeli öğrenenlerin özellikleri, özdüzenlemeli öğrenme stratejileri, sınıflarda ÖÖ'nün desteklenmesi ve öğretmenlerin rolü ve PAB ve ÖÖ ilişkisi.

PAB Kavramı ve PAB Modelleri

Shulman (1986) tarafından ilk olarak alanyazına dâhil edilen PAB kavramı, öğretmenlerin sahip olduğu içerik bilgisini öğretilabilir bir forma dönüştürerek oluşturduğu bilgidir ve öğretmenlerin konuyla ilgili bildiklerini nasıl öğrettikleri, öğrenciler, çalıştıkları öğretim programı ve kendilerince iyi olduğuna inandıkları öğretme durumudur (Rollnick, Bennett, Rhemtula, Dharsey & Ndlovu, 2008). Başka bir ifadeyle PAB bir konuyu öğrenenler için daha anlaşılır kılmak amacıyla yapılan her türlü gösterim ve formüle etme biçimidir. Ayrıca belirli konuların neden anlaşılmasının zor olduğunu anlamayı da içerir. Etkili bir öğretimde temel öneme sahip öğretmenlerin PAB'ını anlamak ve geliştirmek önem arz etmektedir. PAB öğretmenlerin kendi alan bilgilerini yorumlama bilgisi olarak düşünülebilir ve etkili öğretim için önemli bir gereksinimdir (Bayraklı, 2013). Bu nedenle

nitelikli bir PAB; iyi bir alan bilgisine, öğretime yönelik içerik ve yöntem açısından doğru seçimler yapabilme, öğretimi ile ilgili özdeğerlendirme yapabilme ve iyi bir sınıf yönetimi becerisine sahip olma anlamına gelmektedir. PAB'ı kuvvetli öğretmenler öğrencilerini iyi anlayan onların seviyelerine uygun öğretim yapabilen öğretmenlerdir. Dolayısıyla sahip olunan alan bilgisini iyi bir şekilde kullanmak için güçlü bir pedagojik alan bilgisine sahip olmaya ihtiyaç olduğu söylenebilir (Işık, 2021). Fen eğitimi ve öğretimi ile ilgili alanyazın incelendiğinde ortak olarak kabul gören ve pedagojik alan bilgisinin hangi bileşenleri kapsadığını ortaya koyan tek bir model yoktur (Kaya, 2009). Birçok araştırmacı Shulman'ın modelini temel alarak farklı PAB modelleri geliştirmişlerdir (Cochran vd., 1993; Grossman, 1990; Magnusson vd., 1999). PAB ile ilgili ortak görüşe göre, PAB'ın Shulman (1986) tarafından alanyazına katılmasından bu yana, çeşitli bilim insanları PAB'ın yapısını aydınlatmaya yönelik çalışmalar yapmış ve kavramın gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu durum farklı PAB modellerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Friedrichsen vd., 2009; Grossman, 1990; Magnusson vd., 1999; Park & Oliver, 2008b; Rollnick vd., 2008). Fen eğitiminde PAB ile ilgili çalışan birçok araştırmacı tarafından kullanılan ve Magnusson vd. (1999) önerdiği PAB modeli (Aydın & Boz, 2012; Friedrichsen vd., 2011; Gençer & Akkuş, 2022; Scharfenberg & Bogner, 2015) bu çalışmada da esas alınmıştır.

Çalışmada Esas Alınan PAB Modeli

Magnusson vd. (1999) nin fen öğretime özgü olarak geliştirdikleri modelde PAB beş temel bileşenden oluşmaktadır:

1- Oryantasyon; fen öğretimi hakkında bilgi, inanışlar ve yönelim: Öğretmenlerin belirli bir sınıf düzeyinde fen öğretiminin ne amaçla ve nasıl yapılması gerektiği hakkındaki bilgi ve inanışlarını ifade etmektedir.

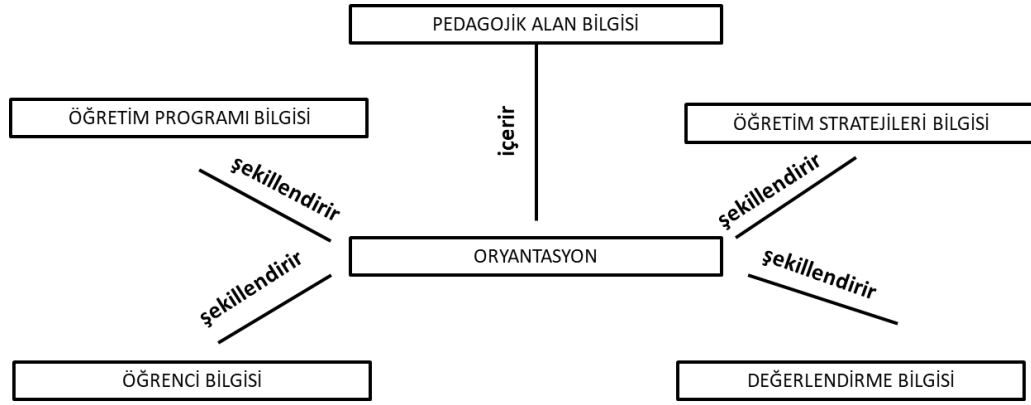
2- Öğretim programı bilgisi; fen öğretim programı ile ilgili bilgi ve inanışlar: Öğretmenlerin konunun öğretim programında yer alan amaçları, hedef kazanımları ve konular arası aynı düzey (yatay) ve farklı düzey (dikey) bağlantılar hakkında bilgisini ifade etmektedir.

3- Öğrenci bilgisi, öğretmenlerin öğrencilerin anlamlı öğrenmeyi gerçekleştirebilmesi için gereken her şey hakkındaki bilgisini ifade etmektedir.

4- Öğretim Stratejileri Bilgisi; fen öğretiminde öğretimsel stratejilerle ilgili bilgi ve inanışlar: Öğretmenlerin alana ve konuya özgü stratejiler hakkındaki bilgisini ifade etmektedir.

5- Değerlendirme Bilgisi; fen konularında değerlendirme ile ilgili bilgi ve inanışlar: Öğretmenlerin fen öğreniminin değerlendirilecek boyutları ve değerlendirme yöntemleri hakkındaki bilgisini ifade etmektedir.

Öğretmen eğitimi programlarında bulunması gereken ölçütler dikkate alındığında, bunların öğretmenin fen eğitiminin amaçlarını bilmesi, bu amaçlara uygun öğretim stratejilerini bilmesi, öğrencinin anlamasını sağlayacak şekilde öğrenme öğretme ortamını düzenleyebilmesi, öğretim programında belirlenen amaç ve hedeflere uygun değerlendirmeler yapabilmesi olduğu görülmektedir. Magnusson vd. (1999) tarafından önerilen PAB modelinin bu ölçütlerle uyumlu olduğu ifade edilebilir (Üner, 2016). Şekil 1’de çalışmaya esas olan PAB modeli verilmiştir.



Şekil 1. PAB’ın bileşenleri. Magnusson, Krajcik & Borko (1999). *Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching*. In: J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.) *Examining pedagogical content knowledge*. Science & technology education library (Vol. 6) kaynağından Türkçe’ye çevrilmiştir.

Oryantasyon

PAB’ın bu bileşeni belirli bir öğretim seviyesinde fen öğretiminin hedef ve amaçları hakkında bilgi ve inanışlar olarak ifade edilir (Magnusson vd., 1999). Bazı araştırmalar, öğretmenlerin öğretimle ilgili inançlarının onların konu alan bilgilerini, içeriği temsil amacıyla kullandıkları materyal, yöntem ve stratejilerini, öğrencilerin özelliklerine uygun öğretimi sağlamak amacıyla verdikleri öğretimsel kararları etkilediğini ortaya koymaktadır (Fang, 1996; Gençer & Akkuş, 2022; Veal, 2004). Gess-Newsome (2015)’e göre inançlar ve yönelimler öğretmen öğrenmesi için yükseltici veya filtre görevi görür ve öğretmen eylemlerine aracılık eder. Fen öğretimi oryantasyonu, fen öğretiminin ne amaçla ve nasıl yapılması gerektiği ile ilgili öğretmenin sahip olduğu bilgi ve inanışları ve bu bağlamda da öğretmen ve öğrencinin dersteki rollerinin tanımlandığı görüşleri de kapsar. Fen öğretimine genel bakış açısı olarak değerlendirilebilir (Fiedrichsen & Dana, 2005; Friedrichsen, Driel & Abell, 2011). Bu bağlamda Magnusson vd. (1999) dokuz farklı oryantasyon tanımlamışlardır. Bunlar: 1- Süreç 2- Akademik disiplin 3- Didaktik 4- Kavramsal değişim 5- Aktivite temelli 6- Keşfettirici 7- Proje tabanlı fen öğretimi 8- Sorgulayıcı araştırma 9- Rehberli sorgulayıcı araştırma. Friedrichsen (2002) bu

oryantasyonları öğretmen merkezli ve öğrenci merkezli oryantasyonlar olarak iki ana kategoride toplamıştır. Didaktik ve akademik disiplin oryantasyonları öğretmen merkezli, diğerleri öğrenci merkezli oryantasyonlardır. Bu oryantasyonların öğretim özellikleri Magnusson vd. (1999) tarafından şöyle açıklanmıştır:

- 1- Didaktik: Öğretmenin bilgiyi ders anlatımı ve tartışma şeklinde sunduğu, öğrencilerin de bu bilgilerden sorumlu tutulduğu yaklaşımdır. Öğretmen merkezli oryantasyonlardan biridir. Bu oryantasyonun öğretmenler tarafından diğerlerinden çok daha sıklıkla sahip olunduğu birçok çalışmada tespit edilmiştir.
- 2- Akademik Disiplin: Öğrencileri zor sorular ve aktivitelerle zorlama üzerine kuruludur ve öğretmen merkezli oryantasyonlardandır.
- 3- Süreç: Öğretmen bilimi bir süreç olarak ele alır ve öğrencilere gözlem yapma, sınıflandırma, ölçme, tahmin etme gibi fırsatlar sunarak onların bilimsel düşünme becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur.
- 4- Aktivite Temelli: Gösterimler, deneyler, soru cevap etkinlikleri gibi öğrencilerin materyallerle aktif oldukları teknikler kullanılır.
- 5- Keşfettirici: Bu oryantasyona sahip öğretmenler fen kavramlarına öğrencilerin kendileri ulaşmaları için fırsatlar sunar.
- 6- Kavramsal Değişim: Öğretmenin amacı bilimsel bilgiyi öğrencilerin kendi bilgileri ve fikirlerini ortaya koyarak ve tartışarak öğrenmelerini sağlamaktır.
- 7- Proje Temelli: Bir soru merkezinde araştırma yoluyla öğrenciler anlamalarını yansıtan bir ürün ortaya çıkarırlar.
- 8- Sorgulamalı Araştırma: Bu oryantasyona sahip bir öğretmenin amacı öğrencilere bir problemi tanımlama, çıkarımlarda bulunma ve çıkarımlarından bilginin geçerliğini ortaya koyma konusunda rehber olmaktır.
- 9- Rehberli sorgulayıcı araştırma oryantasyonun genel özelliği ise öğretmen ve öğrenciler, problemi tanımla ve keşfetme, yollara karar verme, açıklamaları test etme, verilerin geçerliğini ve çıkarımların yeterliğini değerlendirmede birlikte hareket ederler.

Ayrıca ülkemizde öğretmenlerin en önemli amaçlarından biri de öğrencileri üniversite sınavına hazırlamaktır (Aydın, 2012). Bu bağlamda bu oryantasyonlara sınav odaklı oryantasyon da eklenmelidir.

Öğretim Programı Bilgisi

Öğretmenlerin hem dersin hem de konunun hedef ve amaçlarını bilmesi anlamına gelir. PAB'ın bu bileşeni derste anlatılan konunun öğretim programındaki yeri, önemi ve amaçları hakkında bilgi sahibi olmayı ve aynı zamanda önceki ve sonraki konular arası bağlantılar hakkında bilgi sahibi olmayı içerir. Ayrıca öğretim programındaki hedeflere ulaşmak için hangi materyallerin kullanılması gerektiği ile ilgili bilgiyi de kapsar (Magnusson vd., 1999).

Öğrenci Bilgisi

Bu bilgi türü öğretmenin herhangi bir fen kavramının öğrenilmesi için gerekli olan bilgi, öğrencilerin zorlandıkları noktalar ve öğrencilerde var olabilecek yanlış kavramalar hakkında bilgisi olarak ifade edilebilir. Öğretmenlerin öğrencinin öğrenebilmesi için gereken bilgi, yetenek ve becerileri bilmesini içerir. Öğrencilerin nasıl öğrendiklerinin ve konu ile ilgili sahip oldukları ön bilgilerinin farkında olması ve sınıfa getirdikleri kendi deneyimleri ile geliştirdikleri yanlış kavramalarla ilgili bilgi sahibi olmasını ifade eder. Bir öğretmenin sahip olduğu öğrenci bilgisi son derece kritik bir öneme sahiptir. Çünkü öğrencilerin nasıl ve hangi stratejilerle öğrendiğini, ön bilgilerini ve yanlış kavramalarını bilen öğretmenler anlamlı öğrenmeyi sağlamak farklı stratejiler kullanma konusunda daha fazla motivasyona sahip olurlar. Bundan dolayı öğretmenlerin öğrencilerle ilgili inançları sınıftaki öğretmen davranışlarını belirleyen önemli bir etkidir (Borko & Putnam, 1996;

Bransford, Derry, Berliner, Hammerness & Beckett, 2005; Friedrichsen, Chval, & Teuscher, 2007).

Öğretim Stratejileri Bilgisi

Öğretim stratejileri bilgisi; öğretmenin alana özgü stratejiler ve konuya özgü stratejiler olmak üzere iki kategoride ele alınan bilgisidir. Alana özgü stratejiler bilgisi, fen öğretiminin gerçekleştirilmesi sırasında öğretmenin kullanabileceği genel öğretim yaklaşımlarını, konuya özgü strateji bilgisi ise belirli bir konunun öğretimi için öğretmenin o konuya özgü olarak tercih edebileceği temsiller ile ilgili bilgisini ifade etmektedir. Öğretmenin bu tercihi, öğrencinin en iyi şekilde nasıl öğrendiği ile ilgili düşüncesi ile yakın ilişki içindedir. Bu nedenle alana özgü stratejiler bilgisi öğretmenin sahip olduğu fenin ne amaçla ve nasıl öğretilmesi gerektiği ile ilgili bakış açısını yansıtan oryantasyonu ile oldukça yakından ilişkilidir. Bir öğretmenin alana özgü stratejilerin yanında anlamlı öğrenmeyi desteklemek için, konuya özgü öğretim stratejilerini de kullanabiliyor olması güçlü bir PAB açısından önem arz etmektedir (Friedrichsen vd., 2007). Konuya özgü olarak öğretmen gösterimler, açıklamalar, örnekler, modeller, analogiler, problemler, deneyler ve simülasyonlar gibi pek çok stratejiyi sahip olduğu oryantasyonlarının etkisinde tercih edebilir (Magnusson vd., 1999).

Değerlendirme Bilgisi

Değerlendirme bilgisi öğretmenin neyi (değerlendirilecek noktalar), nasıl (değerlendirme metodu) ve ne amaçla değerlendireceği (değerlendirme yaklaşımı) ile ilgili bilgisidir. Geleneksel değerlendirme ya da alternatif değerlendirme metotları ile ilgili bilgisini de içerir.

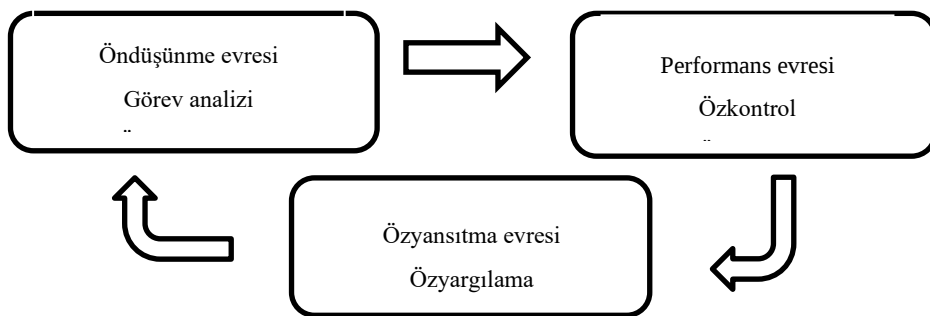
ÖÖ ve ÖÖ Modelleri

ÖÖ, alanyazında birçok araştırmacı tarafından tanımlanmıştır. Pintrich (2000) öğrencilerin öğrenmeleri için hedefler belirledikleri, daha sonra kendi bilişlerini ve davranışlarını düzenledikleri, kontrol ettikleri yapılandırmacı bir süreç olarak ifade ederken, Zimmerman (2004)'e göre özdüzenleme, hedefler belirlemek ve bu hedefleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirmek, bu stratejilerin kazandırdıklarını kontrol etmektir ve özdüzenleme döngüsel bir süreçtir. Çünkü önceki performanstan edinilen geri bildirimler, içinde bulunulan andaki girişimler sırasında yapılan gerekli düzenlemeler için kullanılmaktadır. Son yıllarda ÖÖ alanındaki çalışmalar incelendiğinde ilk başlarda ÖÖ stratejileri ile akademik başarı arasındaki ilişkileri ortaya koyan çalışmalarla başlamıştır (Chen, 2002; Montalvo & Torres, 2004; Pintrich & Groot, 1990; Rozendaal, Minnaert & Boekaerts, 2001). Zaman içerisinde sınıf ortamında ÖÖ'nün desteklenmesinin gerekliliği ve öğretmenlerin rolü üzerine eğilim göstermiştir (Dignath & Büttner, 2008; Kistner, Rakoczy & Otto, 2010; Nilson, 2013). Uygulamalı eğitim araştırmalarından, deneysel ve teorik makalelerden ve meta-analizlerden ÖÖ'nün öğrenme davranışı, başarı ve motivasyon ile pozitif olarak ilişkili olduğu çıkarılabilir. Genel olarak, ÖÖ modelleri fazlara ayrılır ve bu fazların ortak özelliği döngüsel olmasıdır. Bu döngü sırasıyla öngörü ve planlama, performans izleme ve performans üzerine yansıtıcı düşünmeyi içerir (Pintrich & Zimmerman, 2000; Pintrich & Zusho, 2002). Öngörü ve planlama aşamasında, öğrenciler öğrenme görevini analiz eder ve bu görevi tamamlamaya yönelik bazı hedefler belirler. Bununla birlikte, öğrenilen konu öğrenciler için yeni ise, göreve yaklaşmanın en iyi yollarını veya hangi hedeflerin en uygun olabileceğini bilemeyebilirler. Bu durumda öğretmenlerin ve/veya daha deneyimli akranların rehberliğine ihtiyaç duyarlar. Performans izleme aşamasında, öğrenciler öğrenme görevinde hedefe ulaşmak için stratejiler kullanırlar ve bu stratejilerin hedefe ulaşma konusunda işe yararlığını ve ayrıca öğrenme hedeflerine devam etme motivasyonlarını izlerler. Bu aşamada öğrenciler yeni ve doğru strateji kullanımı konusunda ve zorlukla karşılaştığında eski stratejiye dönmeme

konusunda desteğe ve rehberliğe ihtiyaç duyarlar. Öğretmenin öğrencileri yakından takip etmesi ve bireysel geri bildirim sağlaması, özellikle öğrenciler zorluklar karşısında yılma eğilimindeyse, yeni stratejileri akıcı bir şekilde kullanmayı öğrenmelerine yardımcı olabilir. Performans ile ilgili öz yansıtma aşamasında, öğrenciler seçtikleri stratejilerin etkililiğine göre öğrenme görevindeki performansları ile ilgili özdeğerlendirme yaparlar. Bu aşamada öğrenciler, öğrenme deneyiminin sonuçlarıyla ilgili duygularını da yönetmelidir. Bu öz yansıtma daha sonra öğrencilerin gelecek planlamalarını ve hedeflerini etkileyerek döngünün yeniden başlamasını sağlar (Sarı & Akınoğlu, 2009; Zumburn, Tadlock & Roberts, 2011). Alanyazında çeşitli kuramlara dayanan ve çeşitli araştırmalarda temel alınan farklı özdüzenleme modelleri mevcuttur (Boekaerts & Niemivirta, 2000; Borkowski, 1996; Pintrich, 2000; Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 2000). Bu çalışmada öğretmenlere verilen ÖÖ eğitiminde Zimmerman (2000)'nın modeli esas alınmıştır.

Zimmerman'ın Sosyal Bilişsel ÖÖ Modeli

Bu model Bandura'nın sosyal-bilişsel teorisinden etkilenmiştir. Modelin döngüsel evreleri Şekil 2'de verilmiştir



Şekil 2. Zimmerman'ın (2000) döngüsel özdüzenlemeli öğrenme modeli. Zimmerman (2000). *Attainment of self-regulation: A social cognitive perspective*. In Handbook of self-regulation. M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), (pp. 452-502).

Şekildeki evreler aşağıdaki gibi açıklanabilir:

1. Ön düşünme evresi öğrenmeye başlamadan önceki süreç ve inançları belirtir. Bu evrede amaç belirleme ve strateji planlamayı kapsayan görev analizi ve öğrencilerin öğrenmeye karşı öz-yeterliliği, sonuç beklentisi ve içsel ilgilerini kapsayan öz motivasyon olmak üzere iki tür süreçten bahsedilebilir.
2. Performans evresi öğrenme için gereken davranışsal süreçleri belirtir. Bu evre, bir önceki ön düşünme evresinde seçilen yöntem ya da stratejilerin kullanılmasını ifade eden öz kontrol ve bireyin kendi öğrenmesiyle ilgili olaylar hakkında kayıt tutması ve bu olayların sebeplerini bulmaya çalışmasını kapsayan öz gözlem süreçlerinden oluşur. Öz kontrolde amaç öğrencilerin hedefe odaklanması ve çaba ve kaynaklarını en iyi şekilde kullanmalarını sağlamaktır. Öz kontrolün sağlanması için, zihinde canlandırma, kendi kendine öz öğretim yapma, dikkati odaklama ve hedef stratejilerinin kullanılması gerekir. Öz gözlem aşamasında, öğrenci kullandığı stratejilerin ve bunlardan hangilerinin işe yaradığının farkına vararak kendisini ve hedefe yönelik gidişatını gözlemler.
3. Öz yansıtma evresi her öğrenme çabasından sonra gerçekleşen süreçleri ifade eder. Öz yargılama ve öz tepki süreçlerini kapsar. Öz yargılama, öğrencinin bir öğrenme çabasından sonra kendisini yargılaması, kendi performansını bir başkasının performansıyla ya da herhangi bir standartla karşılaştırarak kendi öz-değerlendirmesini yapabilmesidir. Öz yargılamada öğrenci ya başka bir arkadaşının notuyla ya da standart bir not ile karşılaştırması söz konusudur. İkinci bir durum da öğrencinin kendi başarısı ya da başarısızlığının nedenlerini neye bağladığını ifade eden nedensel yorumlamadır. Öz tepki ise öğrencinin bir öğrenme çabasından sonra, öz memnuniyetinin artması, sonraki öğrenme çabaları için motivasyonunu artırır (Sarı & Akınoğlu, 2009).

Özdüzenlemeli Öğrenenler

Öğrenme sürecinde özdüzenleme önemlidir. Öğrencilerin daha iyi öğrenme alışkanlıklarına sahip olmasını sağlar ve ders çalışma becerilerini geliştirir. Özdüzenlemeli

öğrenenlerin öğrenmeye hazır özellikleri ve kendi kendini motive etme özellikleri onları akranlarından ayırır. Araştırmalar göstermiştir ki özdüzenlemeli öğrenen öğrenciler öğrenmelerine karşı daha ilgilidir. Öğrenme gereksinimlerinin farkındadır ve gerektiğinde uygun şekilde yardım arayabilir. En önemlisi de ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde öğrenme ortamlarını düzenleyebilirler (Kolovelonis, Goudos & Dermitzaki, 2011). Dolayısıyla özdüzenlemesini yapan bir bireyin, kendine hedefler koyup, bu hedefler doğrultusunda uygun stratejileri seçip, uyguladığı, performansını izleme ve değerlendirme yaptığını söylemek mümkündür (Ekici, 2015). Özdüzenlemeli öğrenenlerin bu özellikleri nedeniyle son çalışmalardan elde edilen bulguların da gösterdiği gibi, akademik testler ve öğrenci performansı ve başarısı ölçümlerinde daha iyi performans göstermeleri beklenen bir durumdur (Schunk & Zimmerman, 2007; Zimmerman, 2008). İzleme ve model olma yoluyla özdüzenleme becerileri öğretilen öğrenciler, ÖÖ eğitimi almayan öğrencilere kıyasla daha yüksek düzeyde akademik öz yeterlik ve akademik başarı göstermektedir (Labuhn vd., 2010). Görünüşe göre ÖÖ birçok öğrenci için akademik başarı ve başarısızlık arasındaki farkı yaratabilir (Zumbrunn vd., 2011). ÖÖ’de özdüzenlemenin sağlanması ve devam etmesi açısından motivasyon önem arz etmektedir. Motivasyon ile ilgili ile ilgili birçok tanım olmakla birlikte öğrenme açısından öğrencilerin bir olay, nesne ya da konuyla ilgili düşünceleri ve değer yargıları; sınıftaki akademik görevlere ve bilişsel etkinliklere dair geliştirdiği bakış açısı ve akademik görevlerin nitelikleri ve etkililikleri hakkındaki görüşleri olarak ifade edilebilir (Ulutaş, 2016). Birçok çalışmada ÖÖ’nün gelişimini ve sürdürülebilirliğini belirleyen bazı unsurların olduğu ve motivasyon bunlar içinde en önemli yere sahip olduğu belirtilmiştir (Bandura, 1993; Boekaerts, 1999; Pintrich, 2000; Zimmerman, 2008). Örneğin, öngörü ve planlama aşamasında, öğrenciler bir öğrenme faaliyetinin neden tamamlanması ve bu faaliyet için ne kadar çaba sarf edilmesi gerektiği hakkında düşündüğünde, bu onların göreve yönelmeyle ilgili kararlarını etkiler. Öğrenciler öğrenme görevlerini ne kadar değerli görüyorlarsa, bu görevleri gerçekleştirmek üzere hedefler belirleme ve stratejiler planlamak için zaman ve çaba harcama eğilimleri o kadar

yüksek olmaktadır. Ayrıca motivasyonun bir parçası olan öğrencilerin yeterlik inançları (görevleri başarıyla tamamlama yeteneklerine olan güvenleri) da özellikle öngörü, planlama ve performans izleme aşamalarında rol oynar (Zimmerman, 2000). Performans izleme aşamasında, öğrenme görevinin anlamlılığını sürekli olarak değerlendiren öğrenciler için içsel motivasyon ve irade özdüzenleme stratejilerinin belirlenmesi ve kullanılması için gösterilen çaba ve ısrar düzeyinde belirleyici rol oynar. Ayrıca öğrencilerin nedensel yüklemeleri (öğrencilerin belirli bir öğrenme görevindeki başarı veya başarısızlıklarının nedenlerini bağladıkları faktörler), öğrencilerin bir etkinliğe katılıp katılmayacağına ve gelecekteki benzer faaliyetler için özdüzenleme stratejilerini kullanıp kullanmayacağına karar verirken, performans üzerine düşünme aşamasında kritik bir rol oynar. Motivasyon ve ÖÖ öğrencinin akademik başarısını inşa etmede birbirini tamamlayan ve el ele çalışan iki unsurdur. Öğrenciler bir öğrenme göreviyle ilgili motive olduklarında ÖÖ stratejilerini kullanma konusunda daha ısrarcı olurken aynı zamanda ÖÖ stratejilerini kullandıklarında öğrenme için daha çok motive olurlar (Ekici, Ulutaş & Atasoy, 2019; Zimmerman, 2000; Zimmerman & Schunk, 2012).

Özdüzenlemeli Öğrenme Stratejileri

Yapılan çalışmalarda öğrencilerin akademik başarılarını artırmada ve bir öğrenme görevini yerine getirirken sınıf ortamında kullanabilecekleri ÖÖ stratejilerinin bulunduğu ve bunların sınıflarda öğretmenler tarafından ÖÖ'yü teşvik etmek için öğrencilere öğretilmesi gerektiği bildirilmiştir (Butler, Schraw & Moshman, 1995; Ryan, Pintrich & Midgley, 2001; Winne, 1995; Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 2004). Bu stratejiler; hedef belirleme, planlama, öz motivasyon, dikkat kontrolü, stratejilerin esnek kullanımı, öz izleme, uygun yardım arama ve özdeğerlendirmedir.

Hedef Belirleme

Hedefler, bireyin eylemlerini düzenleyen standartlar olarak düşünülebilir (Schunk, 2001). Sınıf ortamında bir öğrenci için hedefler herhangi bir dersin sınavından iyi bir not almak gibi basit olabileceği gibi konuyu kapsamlı bir şekilde anlamak gibi daha ayrıntılı da olabilir. Genellikle uzun vadeli hedeflere ulaşmak amacıyla kısa vadeli ulaşılabilir hedefler belirlenir. Örneğin, bir öğrenci uzun vadeli bir hedef olarak bir sınavda başarılı olmayı belirlerse, bu hedefe ulaşmak için kısa vadeli ulaşılabilir hedefler belirlemelidir. Bunlar yeterli zaman ayırarak ders çalışmak ve belirli çalışma stratejileri kullanmak gibi hedefler olabilir. Öğrencileri öğrenmeleri için kısa vadeli hedefler belirleme konusunda desteklemek, öğrencilerin öz izleme yapmalarına yardımcı olmanın etkili bir yolu olabilir (Zimmerman, 2004).

Planlama

Schunk (2001)'e göre planlama öğrencilerin bir öğrenme görevinde başarılı olmak için iyi belirlenmiş hedefler ve stratejiler oluşturmaya yardımcı olacağından planlama ve hedef belirleme birbirine bağlı süreçlerdir. Özdüzenlemenin önemli bir basamağı olan planlama üç aşamada gerçekleşir: Bunlar; bir öğrenme görevi ile ilgili hedef oluşturma, bu hedefe ulaşmak için stratejiler belirleme ve hedefe ulaşabilmek için zaman ve kaynak ihtiyacının belirlenmesidir. Sınıf ortamında ÖÖ'yü sağlamak için öğrenme görevlerine bir planla yaklaşmayı öğretmek, uygun bir yöntemdir.

Öz Motivasyon

Öz motivasyon, özdüzenleme süreci için kritik bir öneme sahiptir ve öğrenenlerin kendi öğrenmeleri üzerinde kontrol sahibi olmalarını gerektirir (Corno, 1993). Eğer bir öğrenci belirlediği bir öğrenme hedefine ulaşmak için ödül ya da teşvik gibi dış etkenlerden bağımsız olarak bir veya daha fazla strateji kullanıyorsa burada öz motivasyonun ortaya çıktığı söylenebilir. Böyle bir durum öğrencinin daha özerk hale geldiğinin güçlü bir göstergesi olabilir (Zimmerman, 2004; Zumbunn vd., 2011).

Dikkat Kontrolü

Öğrencilerin dikkatlerini kontrol edebilmeleri özdüzenleme yapabilmeleri açısından bir gerekliliktir. Dikkat kontrolü, öz izleme yapabilmeyi gerektiren bilişsel bir süreci içerir. Genellikle bu süreç, zihni dikkati dağıtan unsurların bertaraf edilmesi ve ayrıca örneğin sessiz alanlar gibi öğrenmeye elverişli uygun ortamların tercih edilmesini gerektirir (Winne, 1995). Öğrencilerin akademik sonuçlarının, göreve dikkat kontrolü sağlanarak harcanan zamanla orantılı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu nedenle öğretmenler, dikkat dağıtan unsurları ortadan kaldırarak ve öğrencilerin dikkat sürelerini artırmalarına yardımcı olarak öğrencilerini desteklemelidirler (Zumbrunn vd., 2011).

Stratejilerin Esnek Kullanımı

Akademik görevleri yerine getirmede birden fazla öğrenme stratejisi kullanan ve bu stratejileri hedefleri doğrultusunda gerektiğinde değiştirebilen öğrencilerin daha başarılı olduğu söylenebilir (Paris & Paris, 2001). Ancak, öğrencilerin çoğu, özellikle de küçük yaşlarda öğrenme stratejileri hakkında sınırlı bir repertuara sahiptir (van den Broek, Lorch, & Linderholm, 2001). Bu nedenle öğrencilerin farklı öğrenme stratejilerini ihtiyaçlarına uygun şekilde kullanabilmeleri için desteklenmeye ihtiyaçları vardır. Bu noktada öğretmenlerin kritik rolü ortaya çıkar. Öğretmenler yeni stratejilerin nasıl kullanılacağını modelleyerek ve öğrenciler uygularken uygun geri bildirimler vererek, öğrencilerin bağımsız strateji kullanıcıları olmalarına yardımcı olabilir (Zumbrunn vd., 2011).

Öz izleme:

Öğrencilerin stratejik öğrenenler olabilmesi için kendi öğrenmelerinin ve öğrenme çıktılarının sorumluluğunu almalıdır (Kistner vd., 2010). Özdüzenlemeli öğrenenlerin en önemli özelliklerinden biri, öğrenme hedeflerine yönelik ilerlemelerini izleyerek bu sorumluluğu almalarıdır. Özizleme süreci, yukarıda bahsedilen stratejilerin tümünü içerir. Bir öğrencinin ilerlemesini öz izleme yapabilmesi için, öncelikle kendi öğrenme hedeflerini oluşturmuş ve kullanacağı stratejileri planlamış, hedeflerine ulaşmak amacıyla bağımsız olarak öz motivasyonunu sağlamış, dikkat dağıtan unsurları bertaraf ederek dikkat kontrolünü sağlamış olmalı ve öğrenme görevine uygun öğrenme stratejilerini

kullanabilmelidir (Zimmerman, 2004). Tüm bu süreçte öğrenciler öğretmenlerinin desteğine ihtiyaç duyarlar. Öğretmenler öğrencilerin belirli öğrenme görevlerinde ne kadar çalıştıklarının, kullandıkları stratejilerin ve çalışmak için harcadıkları zamanın bir kaydını tutmalarını sağlayarak kendi kendini izlemeyi teşvik edebilir. Bu uygulama, öğrencilerin ilerlemelerini somut bir şekilde görmelerine ve buna uygun olarak strateji değiştirmelerine olanak tanır.

Yardım Arama

Özdüzenlemeli öğrenenlerin her görevi kendi başlarına tamamlamaya çalıştıkları sanılabilir. Ancak, özdüzenlemeli öğrenenler diğer akranlarına göre daha fazla oranda gerekli durumlarda başkalarından yardım ararlar (Butler, 1998). Özdüzenlemeli öğrenenlerin kendilerini öğrenmeleri üzerinde daha özerk hale getirmek amacıyla başkalarından yardım arayabildikleri söylenebilir (Ryan vd., 2001). Öğretmenler, öğrencilere kolayca anlayabilecekleri sürekli ilerleme geri bildirimi sağlayarak ve uygun değişiklikleri yaptıktan sonra ödevleri yeniden gönderme fırsatlarına izin vererek olumlu yardım arama davranışlarını teşvik edebilir.

Özdeğerlendirme

Öğrenciler kendi öğrenmelerini öğretmenin verdiği geri bildirimlerden bağımsız olarak değerlendirebildikleri zaman, özdüzenlemeli öğrenenler olma yolunda ilerlemeleri daha olasıdır (Winne & Hadwin, 1998; Zimmerman, 2000). Özdeğerlendirme yapabilen öğrenciler kendi öğrenme stratejilerini değerlendirerek gelecekte de benzer öğrenme görevleri için stratejilerini düzenleyebilirler (Schraw & Moshman, 1995). Öğrencilerin belirledikleri öğrenme hedeflerine uygun olarak kullandıkları stratejileri izleme yapmalarına ve özdeğerlendirme sonuçlarına göre strateji değişimini destekleyerek öğretmenler sınıfta özdeğerlendirmeyi uygulayabilirler (Zimmerman, 2004).

Sınıf Ortamında ÖÖ'nün Desteklenmesi ve Öğretmenlerin Rolü

Sınıflarda ÖÖ'yü sağlamak için öğretmenler öğrenmeye yardımcı olan özdüzenleme süreçlerini öğrencilerine öğretebilirler. Bu prosesler hedef oluşturma, planlama, öz motivasyon, dikkat kontrolü, öğrenme stratejilerinin esnek kullanımı, öz izleme, uygun yardım arama ve özdeğerlendirmedir. Örneğin bir derse başlarken, öğretmenin hedefleri tahtaya yazarak öğrenciler için anlaşılır hale getirmesi ve dersin sonunda öğrencilere hedef ve hedeflerle bağlantılı olarak ne öğrendiklerini sorması, öğrencilerin somut hedefler oluşturarak öğrenme sürecini izlemelerinde önemli bir destek sağlamaktadır (Postholm, 2011). Anlamlı öğrenmeyi sağlamak için ÖÖ becerilerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir. Özellikle okul ortamlarında, ÖÖ öğrencilerin problem çözme, motivasyon ve sosyal ilişkilerdeki başarısını artıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Cleary & Zimmerman 2004; Zimmerman, 2002). ÖÖ'nün hem akademik hem de yaşam boyu öğrenme açısından önemi konusunda araştırmacılar hemfikir olmasına rağmen öğretmenlerin özdüzenlemeli öğrenme becerileri konusunda etkili bir şekilde öğrencileri nasıl destekleyebilecekleri konusu henüz tam olarak anlaşılamamıştır (Dent & Koenka, 2016; Dignath & Veenman, 2021). Öğretmenler sınıflarında ÖÖ'yü aktive etmek için öğrenme ortamlarını öğrencilerin öğrenmelerini düzenlemelerine olanak tanıyacak şekilde düzenleyebilir, doğrudan strateji öğretimi yapabilir ve dolaylı olarak ÖÖ'yü aktive edebilir. Yapılan çalışmalardan elde edilen kanıtlar, karmaşık olmalarına rağmen ÖÖ becerilerinin öğretilebileceğini, öğretmenlerin de bu tür özdüzenleme süreçlerini teşvik etmede kritik rolünün olduğunu ortaya koymuştur. Öğrencilerin ÖÖ gelişiminin yeniden düzenlenen öğretim uygulamaları ile nasıl desteklenebileceğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Bembenutty, 2013; Dembo, 2001; Kramarski & Revach, 2009; Paris & Winograd, 2003). Strateji öğretiminde öğretmenin rolü incelendiğinde ÖÖ'nün akademik başarı ve öğrenme verimliliği üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna dair çok sayıda deneysel kanıt vardır (Zimmerman & Bandura 1994). Strateji öğretimi ile ilgili araştırmalar, çalışmaların bağlamla ilgili olması ve düzenli öğretime dâhil edilmesi gerektiğini (Perels,

Guertler & Schmitz, 2005) ve öğretmenlerin, çeşitli yöntemler kullanma konusunda eğitilmeleri ve ÖÖ'ye elverişli öğrenme ortamları yaratması gerektiğini göstermektedir (Pauli vd., 2007; Van Hout-Wolters vd., 2000). Doğrudan strateji öğretimi, öğrencilere farklı stratejilerin öğretmen tarafından açık bir şekilde açıklanmasını ve bu stratejilerin nasıl ve hangi durumlarda kullanılabileceğini içerir. Ayrıca stratejilerin kullanılmasında hangi becerilerin yer aldığını da bilmeyi gerektirir (Zimmerman, 2008). Bu tür öğretimin odak noktası modelleme ve gösteridir. Öğretmenler etkinlikleri ve ödevleri tamamlamak için gerekli olan kendi düşünce süreçlerini modelleyip açıkladıklarında, öğrenciler aynı süreçleri kendi başlarına anlamaya ve kullanmaya daha yatkın olurlar (Boekaerts & Corno, 2005). Doğrudan öğretim ÖÖ'yü teşvik etmekte tüm öğrencilerin ihtiyacı olmasa da, pek çok öğrencinin özellikle de küçük yaşlardaki öğrencilerin ihtiyacı olabilir. Çünkü çoğu öğrenci özdüzenleme stratejilerini bağımsız olarak etkin bir şekilde kullanamaz (Zimmerman, 2000). Araştırmalar, bu tür bir öğretimin, öğrencileri daha özdüzenlemeli olmaya teşvik etmek için en iyi başlangıç stratejisi olabileceğini göstermiştir (Levy, 1996). Öğretmenler, öğrencilere daha özdüzenlemeli olmayı öğretmek, akademik başarıyı, motivasyonu ve yaşam boyu öğrenmeyi teşvik etmede daha büyük başarı elde edebilirler. Öğretmenlerin her gün belirli özdüzenleme stratejilerinin öğrencilerin öğrenmesini nasıl geliştirebileceğini desteklemek için belirli bir zaman ayırması, onların zorlu öğrenme görevlerine ve değerlendirmelerine hazırlanmalarına yardımcı olmak için uzun bir yol kat edebilir (Graham & Harris, 2005). Sonuç olarak, hedefimiz yaşam boyu öğrenen başarılı bireyler yetiştirmekse, öncelikle onlara bu yolculuk için gerekli stratejilerin öğretilmesi önemlidir. Araştırmalar ayrıca öğrencileri öğrenmeleri için kısa vadeli hedefler belirlemek konusunda cesaretlendirmenin, öğrencilerin ilerlemelerini izlemelerine yardımcı olmanın etkili bir yolu olabileceğini göstermiştir (Butler, 1998; Ryan, Pintrich & Midgley 2001; Schraw & Moshman, 1995; Zimmerman, 2004). Öğretmenlerin özellikle fen sınıflarında aşağıdaki yollarla öğrencilerinde ÖÖ becerilerinin gelişimini destekleyebileceği önerilmektedir: 1) Sorgulamaya dayalı öğretim 2) İş birliğine dayalı öğretim 3) Doğrudan

strateji öğretimi yapılması 4) Zihinsel modellerin yapılandırılarak kavramsal değişimin sağlanması 5) Destekleyici teknolojik materyallerin öğrenme amaçlarına uygun olarak kullanılması 6) Öğrencilerin motivasyonel inançlarını düzenleyebilecekleri ortamların oluşturulması yoluyla desteklenmelidir (Schraw, Crippen & Hartley, 2006). ÖÖ ile ilgili alanyazın incelendiğinde öğrencilere ÖÖ becerilerini kazandırmak ve onlarda bu becerileri geliştirmek için çeşitli yaklaşımlara dayanan birçok öğretim programı ya da deneysel çalışmalar yapılmıştır. Bunlar strateji öğretimi yapmak şeklinde doğrudan öğretim olabileceği gibi, öğretmenin ve akranların kendi özdüzenleme becerileri ile model olması şeklinde dolaylı öğretim olabilir. Öğretmenlerin tüm kademelerdeki sınıflarda uygulayabileceği, öğrencilerin üst bilişsel farkındalığını ve özdüzenlemeli öğrenme becerilerini geliştirecek stratejiler vardır. Örneğin, Koutselini (1991)'in bu amaçla önerdiği bazı stratejiler şunlardır: Öğrencileri sesli düşünmeye teşvik etmek, öğrencilerin kendilerinin düşünme ve problem çözme süreçleri hakkında düşünmelerini sağlamak, zorlandıkları noktalarda yılmayıp üstesinden gelebilmek için gerekli stratejileri öğretmek, öğrenilen konu ile daha önce öğrenilen ya da gelecekte öğrenilecek konular arasında bağlantılar kurmaya yönlendirmek. Öğrencileri bir konuda konu öncesi, sırası ve sonrası sorular oluşturmalarını teşvik etmek öğrencilerin öğrendiği bilgilerin birbiriyle ilişkilendirmelerini sağlamak. Nilson (2013) bazıları akademik içerikle bağlantılı olup bazıları olmayan özdüzenleme becerilerini geliştirmeye yönelik sınıf ortamında öğretmenler tarafından uygulanabilecek stratejilerden bahsetmiştir. Bu stratejiler; dersin başında verimli öğrenme ile ilgili bir okuma parçası verilip öğrencilerin bununla ilgili tartışmalar yapmasını sağlamak, dersin başında öğrencilerden o günkü derste öğrenilmesi hedeflenen konuları belirlemeleri istenerek böylece kendilerine hedef belirlemelerine yönelik destek sağlamak, öğrencilere konuyla ilgili sorular sorarak daha önceden ne bildiklerinin ortaya çıkarılması olabilir. Ayrıca öğrencilerin kendilerine sorular sorarak yapması ve bu şekilde kendilerine geri bildirim verebilme fırsatı yaratılmış olur. Öğrencilerin yaptıkları bir ödevle ilgili olumlu/olumsuz tarafları, kendini başarılı/başarısız

bulduğu kısımları belirttikleri bir özdeğerlendirme yapmaları o ödevin kendileri için anlamı ve önemini daha iyi kavrayabilir. Öğretmenin bir problem çözümü sırasında öğrencilerle kendi düşünme ve özdüzenleme süreçlerini paylaşarak model olması öğrencileri özdüzenleme konusunda destekleyen önemli bir strateji olabilir. Dersin sonunda ve /veya dönem sonunda öğrencilerden bir özdeğerlendirme raporu hazırlamaları istenebilir. Böylece öğrencilerin o derste ve /veya dönem boyunca öğrendiklerini ve öğrenme stratejilerini özdeğerlendirmeleri sağlanabilir. Öğrencilerden dönem sonunda bir sonraki yıl o dersi alacak öğrenciler için bir not yazmaları istenebilir. Bu etkinlik onların özdüzenleme becerilerini kullanarak ve geçmiş deneyimlerden yola çıkarak geleceğe dönük öğrenme süreçlerine odaklanmalarını ve çeşitli çıkarımlar yapmalarını sağlayacaktır (Nilson, 2013).

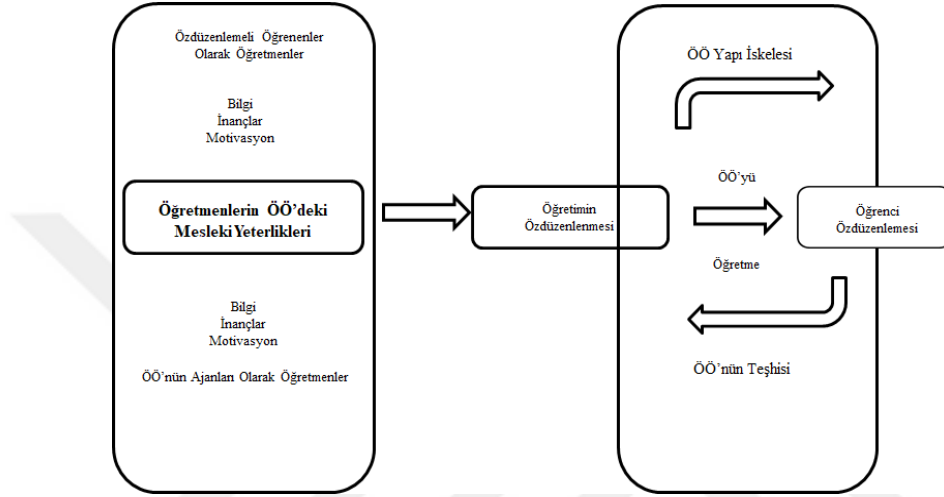
PAB ve ÖÖ İlişkisi

PAB, öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin, öğrencilerin yetkinlik ve başarılarını geliştirmek amacıyla öğretmenlerin bilgi, inanç ve motivasyonlarının önemini vurgulayan genel bir çerçeve sunar. Buna göre PAB konuya özgü, sınıf uygulamaları ile bağlantılı ve öğrencilerin öğrenme çıktılarına etkileyen öğretmenin sahip olduğu bilgi inanış ve motivasyonu ifade eder. Öğretmenlerin yeterlikleri ile sınıf uygulamaları arasındaki bu ilişki ÖÖ için de bildirilmiştir. ÖÖ gelişimini desteklemede öğretmenlerin kritik rolü düşünüldüğünde, sınıflarda ÖÖ öğretimini gerçekleştiren öğretmenlerin hangi özel yeterliliklerinin bunu desteklediğini daha iyi anlamamızı sağlayacak çalışmalara ihtiyaç vardır (Kramarski & Kohen, 2017). Karlen vd., (2020) öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri çerçevesinde ÖÖ yü sınıflarda aktive etmesiyle ilgili iki yetkinlik alanı tanımlamışlar ve şöyle ifade etmişlerdir:

“ÖÖ'deki öğretmenlerin mesleki yeterliliklerinin bütüncül bir çerçevesini oluşturmak için öğretmenlerin iki yetkinlik alanı göz önünde bulundurulmalıdır. Öğretmenler kendi kendini düzenleyen öğrenenler olarak ÖÖ yeterliliklerine ve deneyimlerine sahiptir (yani, kendi kendini

düzenleyen öğrenciler olarak öğretmenler) ve sınıfta ÖÖ'yü öğretme, teşhis etme ve destekleme konusundaki yeterlilikleri (yani, ÖÖ'nün ajanları olarak öğretmenler)”.

Öğretmenlerin mesleki yeterlikleri çerçevesinde ele alınan PAB ve ÖÖ arasındaki ilişkiyi açıklamak üzere bütünleştirici bir yaklaşımla Karlen vd. (2020) tarafından geliştirilen model aşağıda Şekil 3'te özetlenmiştir.



Şekil 3. ÖÖ'de öğretmenlerin mesleki yeterliklerinin ve öğretim uygulamalarının bütünleştirici çerçevesi. “*Teachers’ professional competences in self-regulated learning: An approach to integrate teachers’ competences as self-regulated learners and as agents of self-regulated learning in a holistic manner*”, Karlen, Hertel & Hirt (2020). In *Frontiers in Education* Vol. 5, p. 159 kaynağından Türkçe’ye çevrilmiştir.

Bu modelin merkezinde öğretmenlerin sınıfta öğretime yönelik eylemleri yer almaktadır. ÖÖ'nün teşhisi, doğrudan ve dolaylı tanıtımı ve desteklenmesi, öğrencilerin ÖÖ gelişimlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Öğretmenlerin ÖÖ'yü öğretmeye yönelik eylemlerinin niteliği ve niceliği, öğretmenlerin özdenlemeli öğrenenler ve ÖÖ'nün araçları olarak yeterliliklerini içeren ÖÖ'deki mesleki yeterlilikleri tarafından şekillendirilir. Her iki yeterlilik alanı da bilgi, inanç ve motivasyonun belirli yönlerini kapsar. Özdenlemeli öğrenenler olarak öğretmenlerin ÖÖ ile ilgili bilgi, inanç ve motivasyonları ÖÖ'yü sınıflarında destekleme ve teşvik etmeleriyle bağlantılıdır ve öğretmen yeterliliğinin önemli bir parçası haline gelmiştir (Karlen vd., 2020). Öğretmenlerin PAB-ÖÖ olarak ifade edilen bilgisi, öğretmenlerin sınıfta ÖÖ'yü nasıl

teşvik edebilecekleri hakkındaki bilgilerini ve öğrencilerin ÖÖ becerileri kazanmalarını nasıl destekleyecekleri hakkında bilgisini içerir. Ayrıca ÖÖ'yü doğrudan teşvik etmek için kullanılabilecek yöntemler hakkındaki bilgiyi (Schraw, 1998; Paris & Paris, 2001) ya da öğrencilerin ÖÖ'ye katılmalarını sağlayan ve teşvik eden güçlü öğrenme ortamları ve fırsatları düzenleyerek ÖÖ'yü dolaylı olarak teşvik etmeyle ilgili bilgiyi içerir. Son olarak, öğrencilerin önyargıları, kavram yanılgıları ve öğrenmelerinin özdüzenlemesi sırasında karşılaştıkları zorluklar hakkındaki bilgilerle de ilgilidir.

Özdüzenlemeli öğrenenler olarak öğretmenler açısından, mevcut ÖÖ modellerinin hepsinde merkezi bileşen olarak üstbilgi yer almaktadır. Başarılı özdüzenlemeli öğrenenlerin yüksek derecede üst bilişsel bilgi sergiledikleri söylenebilir (Panadero, 2017). Üstbilişsel bilgi, etkili strateji seçimi ile birlikte daha yüksek başarıya yol açar. Başka bir deyişle, üst bilişsel bilgi özdüzenlemeli öğrenen için farklı öğrenme bağlamlarında belirli stratejilerin neden, nasıl ve ne zaman kullanılacağı hakkında bilgi sahibi olmasını içerir. Bu, kişinin hafızasının ve bilgi işleminin güçlü ve zayıf yönleri hakkındaki farkındalığına sebep olur. Bu bilgi, öğrencilerin öğrenme görevlerinin doğasını anlamalarına ve bu tür görevlerle başa çıkmak için etkili stratejiler seçmelerine yardımcı olur. PAB, öğretmenlerin öğretim uygulamalarının yanı sıra öğrencilerin alana özgü bilgi geliştirme ve başarılarıyla da ilgilidir (Backfisch, Lachner, Hische, Loose & Scheiter, 2020; Fauth vd., 2019; Förtsch, Werner, von Kotzebue & Neuhaus, 2016). Öğretmenlerin özdüzenlemeli öğrenenler olarak edindikleri ÖÖ becerileri PAB ile yakından ilişkilidir. ÖÖ'deki yeterliklerin öğretmenler tarafından geliştirilebileceği ve desteklenebileceği konusunda araştırmacılar arasında bir fikir birliği vardır (Donker, De Boer, Kostons, Van Ewijk & van der Werf, 2014). Ancak, öğretmenlerin ÖÖ'ye yönelik harcadıkları zaman günlük derslerde çok sınırlıdır. Özellikle, araştırmacılar düşük düzeyde açık strateji öğretimi, üst bilişsel bilginin neredeyse hiç teşvik edilmediğini ve öğrencilerin ÖÖ'sünü teşhis etme düzeylerinin düşük olduğunu bildirmişlerdir. Alanyazında bu konuda sınırlı sayıda çalışma vardır ve öğretmenlerin ÖÖ ile ilgili çok az bilgiye sahip olduklarını ve bu

bilginin geliştirebilir olduğunu ileri sürmektedir (Dignath & Büttner, 2018; Karlen, 2016b; Kistner vd., 2015; Klug vd., 2013).

Bu çalışmada ğretmenlerin ÖÖ ile ilgili bilgi ve becerilerini geliştirilmesi yoluyla PAB-ÖÖ bilgilerinin gelişeceği buna bağlı olarak PAB'larının gelişeceği düşünölmektedir. Bu amaçla ğretmenlere ÖÖ eğitimi verilmiştir. Eğitimin bir parçası olarak doğrudan strateji ğretimi yapmaları sağlanmış ve sınıflarında dolaylı olarak ÖÖ'yü teşvik etme durumları incelenmiştir. Öğretmenler tarafından ğretimi yapılan temel öğrenme stratejileri aşağıda açıklanmıştır.

Temel Öğrenme Stratejileri

Zaman Planlama ve Yönetimi Stratejileri

Hedef odaklı olan özdüzenlemeli öğrenmede zamanı verimli kullanmak önemlidir. Öğretmenler, ğrencilerin çalışma süreleri, çalışma ortamları ve dikkat dağıtan unsurlar hakkında farkındalıklarını teşvik ederek, kendi öğrenmelerinin farklı yönlerini düzenlemelerini sağlayabilirler. Önerilen zaman planlama ve yönetimi stratejilerinden bazıları şunlardır: Düzenli alışma süreleri belirleme, gerçekçi hedefler belirleme, düzenli çalışma ortamı kullanma, hedeflere öncelik verme, dikkat dağıtan unsurları bertaraf etme, kendi kendini ödüllendirme. ÖÖ ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle kullanılan çalışma stratejilerinin bir başkasına anlatarak çalışma, önemli yerlerin altını kalemle çizerek belirgin hale getirme, önemli bulunan noktaların çalışılan dokümanın boşluklarına yazma, çalışılan konunun özetini çıkararak yazma, tekrar yapma, sesli okuma, kendi kendine konuyu anlatma olarak belirlenmiştir (Ekici, 2015; Zimmerman vd., 1996).

Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri

Okuduğunu kavrama ve okuduğunu özetleme birbirinden bağımsız iki beceri olarak görülse de birincisi için gereken temel beceriler ikincisi için de gereklidir. Okuduğunu kavrama dendiğinde verilen bir parçayı okuma ve anlamını çözümleme anlaşılır. Özetlemede ise önemli fikirleri etkili ve doğru bir şekilde kaydetme anlaşılır. Öğretmenler okuduğunu anlama ve özetleme becerileri gelişen öğrencilerin öğrenme materyalini kavramsal olarak daha iyi anlamalarını beklemektedir. Öğrenciler için önerilen okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri aşağıda verilmiştir: Okurken yavaşlama, anlaşılmayan yerlerde tekrar tekrar okuma ve geri dönüp kontrol etme, okunan materyali derinlemesine anlamak için neden o doğru gibi kendine sorular sorma, devamında ne geleceğini tahmin etme, ana fikri bulma, okuma metnini önceki bilgilerle ilişkilendirme, okuyup önemli yerlerin altını çizme, konunun içeriğini/başlıkları gözden geçirme, önemli yerleri renkli kalemle çizip toplama, formülleri renkli kalemle işaretleme, şemalara yer verme (Ekici, 2015; Epçapan, 2009; Zimmerman vd., 1996).

Not Tutma Stratejileri

Sınıfta not alma becerisinin özdüzenlemeli gelişimi, birden fazla beceriyi içeren karmaşık bir etkinliktir. Bunlar dinleme, analiz etme, seçme ve yazmayı içerir. Not alma “işleme”, “kayıt ve gözden geçirme” olmak üzere iki temel işlem olarak düşünülebilir. Kayıt stratejileri, daha sonra gözden geçirilmek üzere bilgilerin alınmasını ifade ederken gözden geçirme notların bir mantıksal düzende yeniden düzenlenmesini ve yazılmasını içerir. Aynı zamanda etkili hatırlama için de esastır. Alanyazında önerilen not tutma stratejileri aşağıda verilmiştir:

Kayıt stratejileri: Öğrencilerin ders sırasında notları yetiştirememesine neden olan her şeyi yazmaya çalışmak yerine özet ifadeleri dinleme ve sadece ana fikirleri ve destekleyici

gerçekleri yazmak önemli bir stratejidir. Ayrıca dinlerken neden sonuç cümlelerine dikkat ederek bunları yazmak ta önerilen kayıt stratejilerindendir.

Doğrusal ana hatlar: Doğrusal bir çerçeve içeren bir gözden geçirme stratejisi, konuları ve alt konuları geleneksel ana hat biçiminde listeler ve arada not almak için yer bırakır.

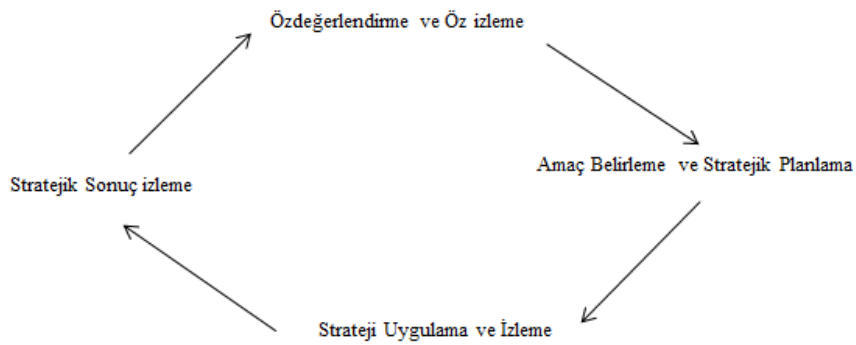
Ana hatları eşleme: Ağaç diyagramları, akış şemaları, kavram ağları ve iki boyutlu matrisler gibi grafik temsillerin kullanımı. Bilgileri görsel olarak ilişkilendirmeyi mümkün kılan bir gözden geçirme stratejisidir.

Cornell sistemi: Yazılı sayfa, yukarıda listelenen bir veya daha fazla gözden geçirme stratejisini kullanarak kayıt için bir sütun ve gözden geçirmek için bir sütunla dikey olarak bölünerek notların düzenlenmesidir (Chang & Ku, 2015; Ekici, 2015; Zimmerman vd.,1996).

Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi

Temel öğrenme stratejileri; Zimmerman, Bonner, ve Kovach (1996) tarafından zaman planlama ve yönetimi stratejileri, okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri, not tutma stratejileri, sınavlara hazırlık stratejileri ve yazma stratejileri olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada öğretmenlerin verilen ÖÖ eğitiminin bir parçası olarak öğretmenler temel öğrenme stratejilerinden “zaman planlama ve yönetimi stratejileri öğretimi (ZPYSÖ)”, “okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri öğretimi (OAÖSÖ)” ve “not tutma stratejileri öğretimi (NTSÖ)” yapmaları ve öğrencilerini özdüzenlemeli öğrenenler olmaları konusunda desteklemeleri sağlanmıştır. Öğrenme, öğrenciler için yapılan bir etkinlik değil; öğrencilerin kendileri tarafından yapılan bir etkinliktir. Öğretmen merkezli yaklaşımın tersine, son yıllarda yapılan araştırmalar öğrencilerin öğrenmek için kullandıkları belirli özdüzenleme aktivitelerinin çok önemli rolünü ortaya çıkarmışlardır (Pintrich & De Groot, 1990; Pressley & Woloshyn, 1995; Schunk & Zimmerman, 1994; Zimmerman & Schunk, 1989). Akademik başarısı yüksek olan öğrenciler ile daha düşük başarılı öğrenciler

karşılaştırıldığında, başarılı olanların kendileri için daha özellikli öğrenme hedefleri belirledikleri, öğrenmek için daha fazla strateji kullandıkları, öğrenme sürecini daha sık öz izleme yaptıkları ve buna göre öğrenme çıktıları temelinde daha sistematik bir şekilde uyarladıkları bildirilmiştir. Öz izleme, bireyin belirli bir görevdeki performans sonuçlarının, örneğin okuduğunu anlamak gibi, örtülü ve açık yönlerinin kasıtlı olarak gözlemlenmesidir. Başarılı öğrenciler, akademik öğrenme sürecini kontrol etme konusunda kendilerini yeterli ve bireysel olarak sorumlu hissederler. Öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenenler olabilmesi için öğretmenlerin çok önemli bir faktör olduğu ve öğrencilerin desteklenmeleri gerektiği birçok kaynakta belirtilmiştir (Kistner vd.,2010; Kistner vd., 2015; Ladin & Bol, 2015; Zimmerman vd., 1996). Sınıfında ÖÖ'yü öğretmek isteyen öğretmenler, ÖÖ'nün dört aşamalı döngüsel modelini kullanarak öğrencilerini özdüzenlemeli öğrenenler olmaları konusunda destekleyebilir. Ayrıca modelleme, cesaretlendirme, görev ve strateji analizini destekleme ve sonuç kontrolü ve strateji iyileştirmeyi destekleme yoluyla da öğrencilerine rehberlik edebilirler. ÖÖ'nün döngüsel modelinde dört aşama yer almaktadır. Bunlar sırasıyla özdeğerlendirme ve öz izleme, amaç belirleme ve stratejik planlama, strateji uygulama ve izleme ve stratejik sonuç izleme.



Şekil 4. ÖÖ'nün döngüsel modeli. Zimmerman, Bonner, & Kovach, (1996). kaynağından Türkçe'ye çevrilmiştir.

Özdeğerlendirme ve izleme aşaması: Öğrenciler önceki performanslarını ve değerlendirme sonuçlarını gözlemlediklerinde ve tuttıkları kayıtlarından kişisel etkinliklerini yargıladığında gerçekleşir. Bu nedenle öğrencilerin performansları ve kullandıkları stratejileri izleyebilmesi için kayıt tutmaları gerekmektedir. Bu aşamada, öğrencilerin kendi kendini değerlendirdiği testler, öğretmenlerinden, akranlarından veya ebeveynlerinden gelen geri bildirimler, özdeğerlendirme konusunda öğrencileri destekleyebilir (Zimmerman vd., 1996). Bu çalışmada bu amaçla öğretmenler tarafından izleme formları kullanılmış ve öğrencilerin özdeğerlendirme ve izleme yapabilmelerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Amaç belirleme ve stratejik planlama aşaması: Öğrenciler bir öğrenme görevini analiz ettiğinde, belirli öğrenme hedefleri belirlediğinde ve hedefe ulaşmak için stratejiyi planladığında veya iyileştirdiğinde ortaya çıkar. Öğretmenler öğrencilere görevlerin nasıl analiz edilebileceğini, nasıl uygun hedefler belirlenebileceğini ve işe yarayan stratejiyi nasıl seçebileceklerini öğretebilir (Zimmerman vd., 1996). Bu amaçla bu çalışmada, öğretmenlerin öğrencilerinin hedef oluşturmalarını destekleme, stratejilerin işe yarayıp yaramadığını ortaya çıkarmak için tartışma ortamı yaratma, yeni stratejiler önerme gibi roller üstlenerek öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Strateji-uygulama izleme aşaması: Öğrenciler yapılandırılmış bağlamlarda bir strateji yürütmeye ve bunu uygulamada doğruluklarını izlemeye çalıştıklarında meydana gelir. Daha önce kullanılan stratejilerin işe yarayıp yaramadığına, akranlardan veya öğretmenlerden gelen geri bildirimlere ve yapılan öz izlemeye dayalı olarak öğrencinin seçtiği stratejiyi uygulamayı içerir. Geri bildirim ve model olmaya devam edildiğinde, zamanla stratejiyi kendiliğinden yürütmeyi öğrenirler (Zimmerman vd., 1996). Bu çalışmada, öğretmenler öğrencilerinin yeni stratejiler kullanıp kullanmadığı, işe yarayan stratejilerin farkına varmalarını ve akranların birbirine model olmasını sağlayacak tartışma ortamı yaratarak ve bireysel dönütler vererek öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Stratejik sonuç izleme aşaması: Öğrencilerin etkinliği belirlemek için dikkatlerini öğrenme sonuçları ile stratejik süreçler arasındaki bağlantılara odakladıklarında gerçekleşir. Stratejilerin işe yarayıp yaramadığını belirlemek için öğrencinin izlemesini genişletmeyi içerir (Zimmerman vd., 1996). Bu çalışmada, öğretmenler, öğrencilerinin hangi stratejileri kullandığında öğrenme performansının daha iyi olduğu, hangi unsurların öğrenmesinde engel teşkil ettiğinin fark edilmesini ve akranların birbirine model olmasını sağlayacak tartışma ortamı yaratarak öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerin bilimsel kavramları derinlemesine öğrenmesine yardımcı olan stratejilerin öğretilmesi fen eğitimi açısından oldukça önemlidir (Schraw vd., 2006). Strateji öğretimi bilişsel, problem çözme ve eleştirel düşünme stratejilerinin öğretimini kapsamaktadır. Bilişsel stratejiler öğrenmenin gerçekleşmesi için; problem çözme stratejileri daha derin bir anlama için ve eleştirel düşünme stratejileri de çıkarımda bulunma ve bilginin analizi için gereklidir. Bilişsel stratejiler için birçok sınıflandırma mevcuttur. Hattie, Biggs ve Purdie (1996) fen sınıflarında kullanılan ve etkili olan bilişsel stratejileri altını çizme, özet çıkarma, ana düşünceyi belirleme, gözden geçirme, metinle ilgili okuma esnasında sorular çıkarma, çalışma ortamını düzenleme, yardım arama, hedef belirleme olarak sınıflandırmaktadır. Problem çözme stratejileri problemin tanımlanması, problemin ortaya konması, uygun çözüm önerisi ve çözümün değerlendirilmesi gibi süreçleri ve problemde verilenlerin/ istenenlerin ortaya konması gibi stratejilerin kullanılması problemin daha etkili çözülmesine yol açar (Kahle & Boone, 2000). Eleştirel düşünme stratejileri ise bilginin kaynağının belirlenmesi, bu bilgilerin sınırlılıklarının analizi ve önceki bilgilerle tutarlılığını düşünme gibi birçok stratejiyi içermektedir (Schraw vd., 2006). Öğrenme stratejilerini öğretmek, ÖÖ'nün teşvik edilmesinin önemli bir yönüdür. Hayat boyu öğrenmenin gerekleri ile sürekli değişen günümüz dünyasında, özdüzenlemeli bir şekilde öğrenebilmenin önemi büyüktür. Özdüzenlemeli öğrenenler dış faktörlerden bağımsız olarak döngüsel öğrenme sürecinin bilişsel, motivasyonel ve davranışsal yönleri kapsayan öğrenme süreçlerini planlayabilen, yürütebilen ve değerlendirebilen öğrencilerdir (Wirth &

Leutner, 2008,). Pek çok araştırmada ortaya konulduğu gibi, özdüzenlemeli öğrenmenin akademik başarı ile pozitif ilişkisi vardır (Dignath & Büttner, 2008; Dignath, Büttner & Langfeldt, 2008; Zimmerman, 1990; Zimmerman & Schunk, 2001). Bu sebeple öğrencilerin kendi öğrenmelerini düzenleyebilmeleri için bu öğrenme stratejilerini sınıflarda öğretmek anlamlı bulunmaktadır (Kramarski, Desoete, Bannert, Narciss & Perry, 2013). Bu önem, ÖÖ'deki yeterliliklerin öğretim programları arası yeterliliklerin kilit bir yönü olarak en son öğretim programı ve eğitim standartlarına dâhil edilmiş olması gerçeğiyle daha da vurgulanmaktadır (OECD, 2019). Öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenenler olmaları için desteklenmeleri ve bu amaçla öğrenme stratejilerinin teşvik edilmesi yoluyla öğretmenler tarafından eğitilmeleri gerektiği belirtilmiştir. Genel olarak, öğretmenlerin sınıfta öğrenme stratejilerini teşvik etmesi iki şekilde olabilir (Paris & Paris, 2001): Örtük ve açık olarak. Örtük strateji öğretimi, öğrencilerde bir öğrenme stratejisinin kullanımını geliştirmesi beklenen, ancak öğrencileri bir strateji hakkında bilgilendirmeyi ya da doğrudan tavsiye etmeyi içermeyen ve öğretmenin kullandığı ifadeleri ve/veya davranışlarını içerir. Örneğin, öğretmen bir stratejinin kullanımını model alır veya sorular sorarak öğrencileri bir strateji kullanmaya yönlendirir. Açık strateji öğretimi ise öğretmenin öğrencilere direkt olarak belirli bir stratejiyi kullanmalarını önerdiği ve stratejinin nasıl ve hangi durumlarda uygulanacağı konusunda somut bilgiler verdiği öğretim türüdür (Kistner vd., 2015). Öğretmenler, öğrencilerin ÖÖ'ye katılmaları için fırsatlar yaratarak dolaylı olarak ÖÖ'yü teşvik etmenin yanı sıra, dolaylı veya açık bir şekilde stratejileri öğretmek ÖÖ'yü doğrudan teşvik edebilir (Dignath vd., 2013). Eğer öğretmenler öğrencilere bu aktivitenin önemini anlamalarını sağlamak için öğrencilere bu strateji hakkında herhangi bir bilgi vermeden belirli bir stratejiyi uygulamayı gerektiren bir görev verirse, ÖÖ stratejilerinin açık bir talimatı gerçekleşmez; daha ziyade, öğretmenler örtük olarak stratejik faaliyeti başlatırlar. Ayrıca, öğretmenin öğrencilere etkinliğin bir öğrenme stratejisi geliştirmelerine yardımcı olduğu konusunda açıkça bilgi vermeden stratejik etkinliği modellemesi durumunda, öğrenciler bir stratejiyi örtük bir şekilde

öğrenirler. Bu, öğrencilerin strateji kullanımını geliştirebilse de, genellikle genellemesini sürdürmekte başarısız olur (Veenman, 2011). Öğrencilere hem belirli bir stratejiyi uygulamaya teşvik edilirler hem de bu stratejinin önemi hakkında açık bilgi verilirse, sonuç performansta bir iyileşme ve benzer bir problemle karşılaştıklarında stratejiyi tekrar kullanma becerisinin geliştirilmesi olmalıdır (Veenman, 2013). Birçok ulusal ve uluslararası kurum, yaşam boyu öğrenme girişiminin bir parçası olarak eğitim programlarına ÖÖ stratejilerinin öğretimini dâhil etmiştir (Avrupa Hayat Boyu Öğrenme Çerçevesi AB Konseyi, 2002). Bu nedenle, öğretmen eğitiminin bir bileşeni, öğrencilerin nasıl öğreneceklerini öğrenmelerine yardımcı olacak yöntemler olmalıdır. Dignath ve Werf (2012)'e göre öğretmenlerin ÖÖ'yü sınıflarında aktive edebilmesi için, öğrencilerine öğrenme stratejilerini öğretmelidir. Bunun yanında onlara kendi öğrenmelerini düzenlemelerini destekleyen yapılandırmacı öğrenme ortamları da sağlamalıdır. Bu iki bileşen birbirini tamamlayan unsurlardır. Dignath ve Büttner (2008)'e göre ÖÖ'yü teşvik etmek için özdüzenleme eğitiminde en başarılı sonuçlar, öğrencilerin kendi öğretmenleri tarafından değil, araştırmacılar tarafından yönetildiğinde ortaya çıkmaktadır. Öğretmenlerin, öğrencilerinin ÖÖ becerilerini desteklemede çok önemli bir role sahip olmalarına rağmen ortaya çıkan bu sonucun iki önemli sebebi olabilir. Öğretmenler özdüzenleme stratejilerini nasıl öğretecekleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmayabilir ya da ÖÖ'nün faydalarını ve/veya onu desteklemenin gerekliliği hakkında yeterli farkındalığa sahip olmayabilirler (Dignath & Büttner, 2018). Alanyazından elde edilen bulgulardan yola çıkarak bu çalışmada katılımcılara ÖÖ eğitimi verilerek ÖÖ ile ilgili bilgisi, ÖÖ'yü destekleyen öğrenme öğretme ortamlarının düzenlenmesi ve öğrencilerin ÖÖ becerilerinin desteklenmesi ile ilgili bilgilerini geliştirmek suretiyle PAB'lerinin geliştirilebileceği ön görülmektedir.

PAB ve PAB'ın Geliştirilmesi ile İlgili Araştırmalar

PAB ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, PAB'ın kavramsal ve tarihsel gelişimi, PAB tespiti, PAB'ın geliştirilmesi ve PAB bileşenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi üzerine odaklanıldığı görülmektedir.

İnaltekin (2014) Problem Tabanlı Öğrenme (PTÖ) uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının PAB gelişimlerine etkisini incelediği çalışmasında hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin bir arada kullanıldığı karma yöntemi kullanmış ve 60 (30 deney, 30 kontrol) öğretmen adayı ile gerçekleştirmiştir. Deney grubundaki öğretmen adaylarının problem temelli öğrenme yaklaşımını kullandığı araştırmanın verilerinin analiz edilmesi sonucunda, hem konu alan bilgisi hem de PAB bileşenleri bakımından deney grubu öğretmen adaylarının kontrol grubu öğretmen adaylarına göre daha fazla gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir. Uygulama öncesine göre daha fazla gelişim sağlayan PTÖ programının, normal öğrenme programına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının Konu alan bilgisi ve PAB'larını geliştirmede daha etkili olduğu ifade edilmiştir.

Akın (2017) yaptığı çoklu durum çalışmasında, farklı öğretmenlik deneyimine sahip kimya öğretmenlerinin reaksiyon hızı ve kimyasal denge ünitesinde sahip oldukları PAB bileşenleri arasındaki etkileşimi incelemiştir. Çalışmanın sonucunda; deneyimsiz öğretmenin deneyimli öğretmenin tersine fen öğretimine bakış açısının daha genel olduğu ve bu durumun PAB bileşenleri arasındaki etkileşimi engellediği, PAB bileşenleri arasındaki etkileşimin hem kendine özgü hem de konuya özgü olduğu, Deneyimsiz öğretmenlerin PAB haritalarının parçalı bir yapıya sahip olmasına karşın deneyimli öğretmenlerinkinin bütüncül bir yapıya sahip olduğu, bütün haritalardaki etkileşimlerde, öğrenci, öğretim programı ve öğretimsel bilgilerin merkezde yer aldığı, Deneyimli ve deneyimsiz öğretmenlerin PAB bileşenleri arasında farklı seviyelerde karmaşık etkileşimlerin olduğu, deneyimli öğretmenlerin deneyimsiz öğretmenlere göre, daha fazla çift yönlü etkileşimlere sahip olduğu, deneyimli öğretmenlerin, deneyimsiz öğretmenlere

göre, PAB bileşenleri arasındaki etkileşimi bilgi düzeyinden uygulama düzeyine dönüştürmede daha başarılı olduğu ve öğretmen özyeterliğinin, PAB bileşenleri kullanımında ve bileşenler arasında etkileşim kurmada rol oynadığını tespit etmiştir.

Şen (2018)'in çalışmasında, deneyimli kimya öğretmenlerinin alan eğitimi bilgileri (AEB) bir öğretmenin öğretim ile ilgili sahip olduğu bilgi birikimi olarak tanımlanmış ve PAB ile benzer şekilde fiziksel ve kimyasal değişimler konusu kapsamındaki AEB'lerinin tüm bileşenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın bulguları katılımcıların AEB bileşenleri bakımından incelendiğinde öğretmenlerin fen öğretimine bakış açılarının ve yönelimlerinin fen öğretimi ile ilgili inançlarına bağlı olarak birbirinden farklılaştığı; öğretim programı ile ilgili bilgilerinin ülkemizde ortak öğretim programını uygulama zorunluluğundan dolayı ve ölçme bilgisi bakımından, üniversite sınavının önemli bir yer tutması nedeniyle katılımcılar arasında benzerlikler tespit edilmiştir. Öğrencilerin fen bilimlerini anlamalarına ilişkin bilgileri açısından öğretmenler arasında öğrenci merkezli veya öğretmen merkezli olmak üzere farklılık tespit edilmiştir. Katılımcılar arasında en çok farklılaşan AEB bileşeni olarak öğretim stratejileri bilgisinin olduğu elde edilen bulgular arasındadır. Sonuç olarak öğretmenlerin sahip olduğu mesleki tecrübelerinin, görev yaptıkları okul türünün, inançlarının ve üniversite sınavının AEB'lerinin farklılaşmasında etkili olduğu bulgusuna da ulaşılmıştır.

Çaylak (2019) çalışmasında üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri öğretmenin pedagojik alan bilgisinin (PAB) konuya özgü doğasını tüm bileşenleriyle incelemeyi amaçlamıştır. Tekli durum çalışması olarak yürüttüğü araştırmada üstün yetenekli öğrencileri olan bir 7. Sınıf öğretmenin "iş-enerji, basit makineler ve sürtünme kuvveti" konularındaki PAB bileşenleri ele alınmıştır. Sonuç olarak öğretmenin çoklu fen öğretimi oryantasyonuna ve gelişmiş bir ortaokul program bilgisine sahip olduğu, öğrenci bilgisi açısından ele alındığında ise üstün yetenekli öğrencilerin karakteristik özelliklerinden dolayı etkinliklerle zenginleştirilmiş bir sınıf ortamına ihtiyaç duydukları, bu durumun

öğretmenin öğretim yaklaşımını etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin sık sık konuya özgü öğretim stratejilerini kullandığı ve değerlendirme açısından soru-cevap ve gözlemler gibi formal olmayan; dönem sonu sınavları, açık uçlu ve çoktan seçmeli testler gibi formal değerlendirme metotlarını kullandığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak öğretmenin ilgili konuları hem planlama hem de uygulama bilgilerinin, üstün yetenekli öğrencilerin karakteristik özelliklerinden etkilendiği ve bu özelliklerin bilgisi ile zenginleştirilmiş aktiviteler bilgisinin, öğretmenin öğretimini şekillendirdiği belirtilmiştir.

Can (2019) Türkiye’de fen bilimleri eğitiminde gerçekleştirilen pedagojik alan bilgisi çalışmalarının genel özelliklerini tematik ve metodolojik açıdan incelediği derleme çalışmasında, 2012-2017 yılları arasında Türkiye’de yayımlanmış fen bilimleri eğitimi ile ilgili pedagojik alan bilgisi çalışmalarını incelemiştir. Çalışmanın bulguları arasında, en çok pedagojik alan bilgisi tespiti ve gelişimi üzerine çalışmalar yapıldığı, , en az pedagojik alan bilgisinin teorik çerçevesini konu alan çalışmaların olduğu, araştırmacıların en fazla tercih ettikleri PAB modelinin Magnusson, Krajcik & Borko (1999)’nun önerdiği pedagojik alan bilgisi modeli olduğu, PAB bileşenlerinden çoğunlukla öğretim stratejileri bilgisini inceledikleri, en az incelenen PAB bileşenin oryantasyon bileşeni olduğu yer almaktadır.

Işık (2021) Türkiye’de 2009-2020 yılları arasında matematik eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi (PAB) konusunda yayınlanmış lisansüstü tezleri incelediği çalışmasında, incelenen tezlerin yıllarına, türlerine, üniversitelerine, enstitülerine, örneklem türlerine ve büyüklüklerine, araştırma yaklaşımlarına, yöntemlerine, veri toplama araçlarına ve veri analiz yöntemlerine göre sınıflandırılmıştır. Araştırmanın sonucunda; PAB konulu tezlerin en fazla 2019 yılında yapıldığı, en çok öğretmen örnekleminin 1-10 arası örneklem büyüklüğüne sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Gençer ve Akkuş (2021) un çalışması, deneyimli iki kimya öğretmenin kimyasal türler ve maddenin halleri arasındaki etkileşimler konularındaki pedagojik alan bilgilerinin

konuya özgü doğasını belirlemeyi amaçlamaktadır. Öğretmenlerin bu konulardaki PAB larının oryantasyon, öğretim programı bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğrenci bilgisi ve değerlendirme bilgisi olmak üzere tüm bileşenler açısından incelendiği araştırmada katılımcıların PAB'lerinin kimyasal türler arası etkileşimler ve maddenin halleri konularında konuya özgü olduğu bulunmuştur. Ancak katılımcılardan birinin oryantasyon bilgisinin konuya özgü olduğunu, diğerinin ise olmadığını göstermiştir. Ayrıca katılımcıların kimyasal türler arasındaki etkileşimler konusunda konunun soyut doğasına, maddenin halleri konusunda ise günlük yaşam örneklerine ağırlık verdikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin zorluklarının ve kavram yanlışlarının üstesinden gelmek için, katılımcılar kimyasal türler arasındaki etkileşimler konusunda soyut doğayı ve maddenin halleri konusunda ise günlük yaşamdan tanıdıkları örnekleri vurguladıkları tespit edilmiştir. Öğretim programı bilgisi açısından öğretmenlerin PAB larının diğer disiplinlerle ilişkiler ve konular arasında öğretim programındaki sıralama bakımından farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Can-Küçük, Gençer ve Akkuş (2022), kimya öğretmen adaylarının atomlar ve periyodik tablo ile ilgili pedagojik alan bilgilerini (PDK) mentorluk yoluyla geliştirmeyi amaçlamışlardır. Araştırma iki farklı akademik başarı düzeyine sahip kimya öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Katılımcıların PAB gelişimi oryantasyon, öğretim programı bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, öğrenci bilgisi ve değerlendirme bilgisi bileşenleri bakımından ele alınmıştır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler, içerik gösterimleri, kart gruplama aktiviteleri ve alan notlarından oluşan çoklu veri toplama araçları kullanılarak dört ay boyunca toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları; katılımcıların her ikisi için aynı derecede PAB gelişimi olmadığını göstermiştir. Akademik olarak daha başarılı olan katılımcının mentorluk sonucunda PAB'nin tüm bileşenlerinde daha ileri düzeyde gelişim gösterdiği, akademik başarısı daha düşük olan diğer katılımcı için, PAB bileşenlerinde bazı açılardan gelişme olmadığı tespit edilmiştir. Çalışmada, kimya

öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitiminde mentörlük yoluyla PAB'larının geliştirilebileceği önerilmiştir.

Gess-Newsome vd. (2019) tarafından yapılan çalışmada, PAB'ı ölçmek için bir araç geliştirilerek iki yıllık bir mesleki gelişim müdahalesinin etkisini incelenmiştir. Öğretmen mesleki bilgi ve becerisi, akademik içerik bilgisi ve genel pedagojik bilgi, PAB ve öğretmen uygulaması açısından ölçülmüştür. Geliştirilen PAB aracı, PAB içinde PAB içerik bilgisi ve PAB-pedagojik bilgi olmak üzere iki faktör belirlenmiştir. Öğretmen kazanımları tüm değişkenler için var olmuştur. Yalnızca genel pedagojik bilgi faktörünün öğretmen uygulamasıyla anlamlı bir ilişkisi olduğu, akademik içerik bilgisinin, öğrenci başarısının önemli bir bölümünü açıklayan tek değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Belge-Can ve Boz (2022) yaptıkları boylamsal çalışmada, iki kimya öğretmeni adayının öğretmen eğitimi programı boyunca pedagojik alan bilgisi dersleri alırken, sıcaklığın reaksiyon hızı üzerindeki etkisine ilişkin pedagojik alan bilgilerinin gelişimini araştırmışlardır. Öğretmen adaylarının PAB'ın tüm bileşenleri açısından incelemişlerdir. Sonuç olarak katılımcıların pedagojik alan bilgisi bileşenlerinin gelişme gösterdiğini, bu gelişmenin PAB'ın bileşenlerinde eşit olmadığını tespit etmişlerdir. Ayrıca, her katılımcı için PAB'ın bazı bileşenleri için gelişim derecesi ve modelinin farklı olduğu bulgulanmıştır.

Keller, Neumann ve Fischer (2017) yaptıkları çalışmada, öğrencilerin başarılarını ve ilgilerini ve bunların öğretmen bilgisi ve motivasyonu tarafından ne ölçüde öngörüldüğünü incelemeyi amaçlamışlardır. Almanya ve İsviçre'deki toplam 77 fizik öğretmeni çalışmaya katılmıştır. Öğretmen pedagojik alan bilgisini, öğrenci başarısını, öğretmen motivasyonunu ve öğrenci ilgisini ölçen test ve anketlerden elde edilen verileri birleştirerek çok yöntemli bir yaklaşım esas almışlardır. Öğretmen PAB'ının öğrencilerin başarısını olumlu yönde yordadığı varsayımlarını desteklemek için çok düzeyli yapısal eşitlik modellemesi kullanmışlardır. Çalışmanın sonucunda, öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal çıktılarını

iyileştirmek için hem öğretmenlerin PAB'lerinin hem de motivasyonlarının dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Gao, Damico ve Gelfuso (2021) bir fen bilgisi öğretmenin doğal seçilimi öğretmesi sırasında PAB bileşenlerinin entegre edilme yollarını incelemiş ve bu bağlantılara nasıl yansıdığını araştırmışlardır. PAB haritası yaklaşımının kullanıldığı çalışmanın bulguları arasında, öğretim stratejileri ve temsili bilgisi ve konu alan bilgisinin diğer PAB bileşenleriyle en sık bağlantılıken, değerlendirme bilgisinin diğer bileşenlerle en sınırlı bağlantıya sahip olduğu yer almaktadır.

Mavhunga (2020) bir kimya konusunu öğretmeyi planlarken PAB'ın konuya özgü bileşenleri etkileşime girdiğinde ortaya çıkan karmaşıklığı aydınlatmayı amaçlamıştır. İçerik gösterimleri kullanılarak toplanan verilerin analiz edilmesi sonucu 15 öğretmen adayının kimyasal denge konusundaki PAB bileşenlerinin birbirleriyle doğrusal, iç içe geçmiş veya ikisinin bir kombinasyonu olarak etkileşime girdiği yapıyı ortaya çıkarmıştır.

ÖÖ ile İlgili Araştırmalar

ÖÖ alanında yapılan çalışmalar incelendiğinde, zaman içerisinde ÖÖ'nün kuramsal temelleri, özdüzenlemeli öğrenme becerilerinin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi, öğretmen adaylarının ÖÖ becerilerinin incelenmesi ve geliştirilmesi, doğrudan ve dolaylı strateji öğretimi, öğretmenlerin sınıf ortamında ÖÖ'yü aktive etmeleri ve öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenme becerilerini desteklemeleri üzerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Perry, Hutchinson ve Thauberger (2008) öğretmen adaylarının danışmanlarının gözlem sonrası tartışmalar sırasında ÖÖ öğretim uygulamalarında öğretmen adaylarını nasıl desteklediklerini araştırmıştır. Elde ettikleri sonuçlar, danışmanların, öğretmen adaylarının özdüzenlemeli öğretim uygulamalarını öğrenmelerini desteklediklerini ve ÖÖ hakkındaki söylemlerinde açıklık açısından farklılık gösterdiğini göstermektedir. Bu çalışmalar,

(başlangıçta) öğretmenlerin ÖÖ öğretim uygulamalarını geliştirmede nasıl desteklenebileceğine dair umut verici örnekler sunmaktadır.

Kadioğlu-Akbulut ve Uzuntiryaki-Kondakçı (2022)'nin, geleneksel olarak tasarlanmış kimya öğretimine kıyasla, 11. sınıf öğrencilerinin öğrenme stratejilerini kullanmaları ve kimyadaki başarıları üzerinde rehberli sorgulamaya dayalı olarak geliştirilen özdüzenlemeli öğretimin etkililiğini araştırdıkları çalışmasında, öğrencilerin dahil oldukları özdüzenleme süreçlerini ve bu süreçlerin gelişimini incelemiştir. Karma yöntem tasarımı ile yapılan çalışmaya deney grubunda 38, kontrol grubunda 40 öğrenci olmak üzere toplam 78 öğrenci katılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Kimya Başarı Testi ve Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejiler Ölçeği ile günlükler ve sesli düşünme protokollerin kullanıldığı araştırmada kimyadaki başarı ve prova, detaylandırma, organizasyon ve üstbilişsel özdüzenlemeden oluşan dört öğrenme stratejisi incelenmiştir. Sonuçlar deney grubundaki öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere göre özdüzenlemeli öğrenmeyle ilişkilendirilen üstbilişsel stratejileri daha sık kullandıklarını ve karşılığında daha fazlasını başardıklarını, daha doğru yanıtlar verdiklerini ve/veya daha eksiksiz bilimsel açıklamalar sağladıklarını ortaya çıkarmıştır.

Kistner vd. (2010) öğretmenlerin ÖÖ'yü doğrudan ve dolaylı olarak teşvik etmesi ve bunun öğrencilerin performansının gelişimi ile ilişkisini araştırmayı amaçlamış, gözlemlenen sınıflarda strateji öğretiminin büyük bir kısmının örtük bir şekilde gerçekleştiğini, buna karşın açık strateji öğretimi ve destekleyici öğrenme ortamının nadir olduğunu ortaya koymuştur. Açık strateji öğretiminin akademik performansta bir artışa neden olduğu bulunmuştur.

Butler, Schnellert ve Cartier (2013) sorgulamaya dayalı bir mesleki gelişim projesi kapsamında hizmet içi öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarını incelemiştir. Örneklemelerindeki öğretmenler, daha içerik odaklı öğretimle öğrencilerin dikkatini öğrenme süreçlerine çekmek için stratejiler kullanarak öğretim uygulamalarını

değiştirdiler. Bu tür ÖÖ uygulamalarını, öğrencilerin kendileri tarafından bildirilen ÖÖ stratejileri kullanımındaki artışla güçlü bir şekilde ilişkilendirmişlerdir.

Ladin ve Bol (2015) Öğretmenlerin ÖÖ hakkında bazı inanç ve bilgiye sınıf uygulamalarıyla sahip olmalarına rağmen, ÖÖ hakkında bilgileri ve ÖÖ uygulama oranları düşük olarak tespit edilmiştir. Strateji izleme sürecine göre tasarlanan uygulamalarda öğretmenlerin ÖÖ uygulaması, izleme aşamasında en fazla bulunmuştur. Bu katılımcılar için ÖÖ'yü teşvik eden öğretmen davranışlarının neredeyse tüm örneklerinin örtük olduğu ve stratejilerin doğrudan öğretimini içermediği elde edilen bulgular arasındadır.

Ekici (2015) kimya öğretmen adaylarında ÖÖ becerilerinin geliştirilmesini amaçladığı çalışmada özdüzenlemeli öğrenmenin biliş ve üst biliş boyutunu ele almış; zamanı planlama ve yönetme stratejileri, okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri, yazma stratejileri ve soru sorma stratejilerini içeren temel öğrenme stratejileri öğretimi yapmıştır. Araştırmada kimya öğretmen adaylarının bu süreçte nasıl bir gelişim gösterdikleri incelemiş, kimya öğretmen adaylarının hangi temel öğrenme stratejilerini kullandıkları; zamanı planlama ve yönetme stratejilerini, okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerini, yazma stratejilerini ve soru sorma stratejilerini kullanım düzeylerini belirlemiştir. Veri toplama sürecinin 2 yıl sürdüğü çalışmaya ilk yıl 29 kimya öğretmen adayı, ikinci yıl ise 18 kimya öğretmen adayı katılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler, sesli düşünme protokolleri, sınıf içi etkinlik kâğıtları ve ödev kayıtları kullanılarak nitel veriler, üst bilişsel farkındalık envanteri ve öğrenmede güdüsel stratejiler anketi ile nicel veriler elde edilmiştir. Çalışmanın sonunda katılımcılarda hem ÖÖ'nün önemi ile ilgili bir farkındalık yaratıldı hem de temel öğrenme stratejilerinin kullanımında gelişmeler tespit edilmiştir. Katılımcıların görüşleri alınarak desteklenen araştırma bulgularının kimya öğretmen adaylarına kendi öğrenmelerini düzenleme ve öğretmenlik hayatları boyunca öğrencilerine bu becerilerini aktarabilme yetisi kazandırılmıştır.

Dignath ve Büttner (2018), ilk ve ortaokul öğretmenlerinin sınıf ortamında ÖÖ'yü nasıl teşvik ettiğini ve bu ÖÖ uygulamalarının öğretmen inançları ve bilgileriyle nasıl ilişkili

olduğunu ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Doğrudan strateji öğretimi ve ÖÖ'nün dolaylı aktive edilmesine odaklanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin ÖÖ stratejilerini açıkça öğretmek için çok az zaman harcadıklarını, öğretilen stratejilerin daha çok bilişsel stratejiler olduğunu ifade etmişlerdir. Görüşmeler sonucunda öğretmenlerin ÖÖ'nün önemli bir bileşeni olarak üstbiliş hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ve ÖÖ'nün bilişsel ve motivasyonel bileşenlerine değer vermelerine rağmen onu tanıtmada konusunda istekli olmadıklarını ortaya koymuştur.

Dignath ve Veenman (2021) akademik ve yaşam boyu öğrenme için özdüzenlemeli öğrenmenin önemi konusundaki fikir birliğine rağmen, öğretmenlerin özdüzenlemeli öğrenmeyi hayata geçirmede öğrencilerini en etkili şekilde nasıl destekleyebilecekleri hala yeterince anlaşılmadığı düşüncesinden hareketle, öğrencilerin öğrenmelerini düzenlemelerine olanak tanıyan bir öğrenme ortamı yaratarak, doğrudan strateji öğretimi yoluyla ve dolaylı olarak özdüzenlemeli öğrenmenin nasıl etkinleştirilebileceği hakkında bir çerçeve sunmayı hedeflemişlerdir. 17 makalenin incelendiği çalışmanın sonuçları, çoğu sınıfta yalnızca çok az doğrudan strateji öğretiminin gerçekleştiğini, bazı öğretmenler öğrencilerine dolaylı olarak ÖÖ'yü gerektiren ve dolayısıyla teşvik eden öğrenme ortamları sağladığını tespit etmişlerdir.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın sorularına cevap ararken nasıl bir yöntem kullanıldığı açıklanmıştır. Bu başlık altında araştırmanın modeli, katılımcılar, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve analizinden bahsedilmiştir.

Araştırmanın Modeli

Bu çalışma nitel bir araştırmadır. Nitel araştırmalar, araştırılan problemle ilgili sorgulayıcı ve yorumlayıcı bir yaklaşıma sahiptir. Nitel araştırmalar problemin doğal ortamındaki şeklini anlama çabası içinde olan araştırmalardır (Baltacı, 2019). Araştırmacıyı var olan bir problemin çözümüne götürecek gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerini kullanan nitel araştırmalar, daha önce bilinen veya henüz fark edilememiş problemlerin tespit edilmesine olanak tanır. Var olan bir problem ile ilgili doğal olguların gerçekçi bir şekilde ele alınmasını sağlayan bir süreci kapsar. Nitel yöntemle yürütülen araştırmalarda incelenen olay veya olgu ile ilgili derinlemesine bir bilgiye ulaşmak amaçlanmaktadır. Nitel araştırmalar bilginin detayları ve derinliği ile incelenen olguyu en iyi şekilde ifade etmesini amaçlar (Baltacı, 2019). Bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir olayı ya da

durumu detaylı bir şekilde incelemidir. Araştırmacılar durum çalışması yaptığında, zaman ve aktivite ile sınırlandırılmış belirlenen bir durum hakkında pek çok veri setini kullanarak detaylı bilgi toplarlar. Burada bahsedilen durum, aktivite ve zaman ve yer bakımından sınırlandırılmış bir birey ya da grup olabileceği gibi bir program ya da bir olay da olabilir (McMillan & Schumacher, 2001). Durum çalışmalarında araştırılan unsurlar bireylerin, olayların ve ortamın ilgili durumu nasıl etkilediği ve o durumdan nasıl etkilendiğidir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Durum çalışması kullanılan çalışmalarda, bir olay, neden ve nasıl sorularına cevap aramak amacıyla olayla ilgili unsurlara herhangi bir müdahalede bulunmadan kendi sınırları içerisinde incelenmektedir. Mevcut çalışmada, incelenen durum kimya öğretmenlerinin pedagojik alan bilgisidir. Araştırma süresince kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki pedagojik alan bilgilerinin durumu ve verilen özdüzenlemeli öğrenme eğitiminin öğretmenlerin PAB'larına olan etkisi incelenmiştir. Derinlemesine bir inceleme için dört döneme yayılan uzun süreli bir araştırma süreci yürütülmüştür. Verilerin toplanmasında kart gruplama aktivitesi, gözlem, görüşme, içerik gösterim formları ve araştırmacı alan notları kullanılarak veri çeşitliliği sağlanmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu Milli Eğitim Bakanlığına bağlı iki farklı anadolu lisesinde görev yapmakta olan iki deneyimli kimya öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcı öğretmenler, amaçlı örnekleme türlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemiyle seçildi. Burada kullanılan ölçüt mesleki deneyimdir. Çünkü PAB öğretmenlerin zamanla geliştirdiği, mesleki tecrübeyle artan bir bilgi türüdür. Bu yüzden örnekleme ölçüt mesleki tecrübedir. Deneyimli ve deneyimsiz öğretmen kavramlarına baktığımızda, alanyazında bazı kaynaklarda iki yıldan fazla mesleki tecrübesi olan öğretmenler deneyimli sayılırken (Gatbonton, 2008) daha fazla kaynaktaki ise (Berliner, 2001; Martin vd., 2006)

mesleki tecrübesi beş yıldan fazla olan öğretmenler deneyimli kabul edilmektedir. Bu çalışma, mesleki deneyimleri beş yıldan fazla iki farklı devlet Anadolu lisesinde görev yapmakta olan iki kimya öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcı gizliliğinin korunması ilkesine uyularak öğretmenlerin görev yaptıkları okulların isimleri gizlenmiştir. Çalışma grubundaki öğretmenlerin ve öğrencilerin gerçek isimleri yerine takma isimler kullanılmıştır. Katılımcıların bazı özellikleri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1

Araştırmanın Çalışma Grubunu Oluşturan Kimya Öğretmenlerinin Bazı Özellikleri

	Meral Öğretmen	Bilal Öğretmen
Özellikler		
Mesleki Deneyim	13 Yıl	30 Yıl
Mezun Olduğu Fakülte	Fen Fakültesi	Eğitim Fakültesi
Eğitim Durumu	Lisans	Lisans
Görev Yeri	Anadolu Lisesi	Anadolu Lisesi
Katıldığı Hizmet İçi Eğitimler	MEB’in Yaz Dönemlerinde Düzenlediği Seminerlere Katıldı.	MEB’in Yaz Dönemlerinde Düzenlediği Seminerlere Katıldı. Akıllı Tahta Kullanımı İle İlgili Eğitim
Sınıf mevcudu	22 Öğrenci	28 Öğrenci

Meral Öğretmen 13 yıldır kimya öğretmeni olarak görev yapmaktadır. Fen Fakültesi Kimya Bölümü lisans mezunudur. Meral öğretmenin görev yaptığı okul bir devlet Anadolu lisesidir. 26 öğretmenin görev yaptığı, 14 sınıflı ve 400 öğrencisi bulunan okulda bilgisayar laboratuvarı, fen bilimleri laboratuvarı ve kütüphane bulunmaktadır. Meral öğretmenin derslerinin gözlendiği sınıfta 22 öğrenci vardır. Sınıfta bir akıllı tahta ve bir de beyaz tahta bulunmaktadır. Sıralar üç sıra halinde klasik yerleşime göre yerleştirilmiş iki kişilik sıralardır.

Bilal Öğretmen de 30 yıllık bir kimya öğretmenidir. Eğitim Fakültesi lisans mezunudur. Bir devlet Anadolu lisesinde görev yapmaktadır. 45 öğretmenin görev yaptığı 16 derslikli ve 562 öğrencisi bulunan okulda iki kütüphane, iki bilgisayar laboratuvarı, bir atölye ve bir kimya laboratuvarı, bir fizik laboratuvarı, bir spor salonu ve bir müzik sınıfı ve bir de resim sınıfı bulunmaktadır. Bilal Öğretmenin ders gözlemlerinin yapıldığı sınıfta 28

öğrenci vardır. Bir akıllı tahta ve bir de beyaz tahta bulunan sınıfta sıralar iki kişiliktir ve üç sıra halinde klasik düzende dizilmiştir. Gözlemlenen sınıflardan Meral Öğretmenin sınıfındaki öğrencilerin akademik başarılarının, derslere olan ilgi ve motivasyonlarının Bilal Öğretmenin sınıfındaki öğrencilere göre daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda güvenirlilik, nicel araştırmalardan farklı olarak, alanyazındaki benzer çalışmalarla tutarlılıktan ziyade, incelenen ortamın özellikleri ile veri olarak kaydedilenlerin birbiri ile uyumlu olması anlamına gelmektedir (Bogdan & Biklen, 1992). Bu tür araştırmalarda geçerlik güvenirliliği sağlamak için bazı stratejiler önem arz etmektedir. Geçerlik ve güvenirlilik için veri toplama sürecinde çeşitli veri toplama aracı kullanma, aynı durum için farklı kişilerin yorumlarını karşılaştırma, katılımcı onayı alma, ifadelerin kaynaklarını belgeleme, sesli ve görüntülü kayıt cihazları kullanma, çalışma grubu ile hem uzun süreli etkileşim hem de birden fazla görüşme yapma önerilen stratejiler arasındadır (Frankel & Wallen, 2006). Bu çalışmada geçerlik ve güvenirliliği sağlamak amacıyla veriler birden çok veri toplama aracı kullanılarak toplanmıştır. PAB ön tespiti ve son tespitinde gözlem, görüşme, araştırmacı alan notları, kart gruplama aktivitesi ve içerik gösterim formları bir arada kullanılırken; ÖÖ ile ilgili uygulamalarda gözlem, görüşme ve araştırmacı alan notları birarada kullanılmıştır. Konuların belirlenmesi, verilerin toplanması ve veri analizi aşamaları başta olmak üzere araştırmanın her aşamasında lisans ve lisansüstü eğitim veren alan eğitimcisi akademisyenler ile fikir birliği sağlanmıştır. Ayrıca katılımcı teyidinin alınması ve uzun süreli etkileşim bu çalışmanın geçerlik ve güvenirliliğini artırmak amacıyla kullanılan stratejilerdir.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin PAB ön tespit ve son tespit için veri toplama aracı olarak kart gruplama aktivitesi, içerik gösterimi formları, yarı yapılandırılmış görüşmeler,

gözlem ve araştırmacı alan notları kullanıldı. ÖÖ ile ilgili uygulamalarda ise gözlem, yarı yapılandırılmış görüşmeler ve araştırmacı alan notları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Tablo 2’de çalışmada kullanılan veri toplama araçlarının hangi veriyi elde etmede kullanıldıkları özetlenmiştir.

Tablo 2

PAB Boyutlarına ve Strateji Öğretimi Uygulamalarına Göre Veri Toplama Araçları

Yapılar	Veri Toplama Araçları				
	Kart Gruplama Aktivitesi	İçerik Gösterimi	Görüşme	Gözlem	Alan Notları
Oryantasyon	X	X	X	X	X
Öğretim Programı Bilgisi		X	X	X	X
Öğrenci Bilgisi		X	X	X	X
Öğretim Stratejileri Bilgisi		X	X	X	X
Değerlendirme Bilgisi		X	X	X	X
ZPY Strateji Öğretimi			X	X	X
OAÖ Strateji Öğretimi			X	X	X
NT Stratejileri Öğretimi			X	X	X

Araştırmada kullanılan veri toplama araçları, araştırma sorularına cevap bulmak amacıyla veri toplamada kullanılmıştır. Araştırmanın hangi sorularına hangi veri toplama aracı ile cevap arandığı Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3

Araştırma Problemlerine Göre Kullanılan Veri Toplama Araçları

Ana Problem	Alt Problemler	Veri Toplama Aracı
Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğrenme Eğitimi Öncesi PAB Ları Nasıldır?	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Öncesi Oryantasyon Bilgileri Nasıldır?	Kart Gruplama Aktiviteleri Ön Görüşmeler Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Öncesi Öğretim Programı Bilgisi Nasıldır?	Ön Görüşmeler Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Öncesi Öğrenci Bilgisi Nasıldır?	Ön Görüşmeler Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler

	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Öncesi Öğretim Stratejileri Bilgisi Nasıldır?	Ön Görüşmeler Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Öncesi Değerlendirme Bilgisi Nasıldır?	Ön Görüşmeler Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Özdüzenlemeli Öğrenme Eğitimi Sonrası PAB Ları Nasıldır?	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Sonrası Oryantasyon Bilgileri Nasıldır?	Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Sonrası Öğretim Programı Bilgisi Nasıldır?	Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler Alan Notları
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Sonrası Öğrenci Bilgisi Nasıldır?	Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler Alan Notları
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Sonrası Öğretim Stratejileri Bilgisi Nasıldır?	Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler Alan Notları
	Kimya Öğretmenlerinin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki ÖÖ Eğitimi Sonrası Değerlendirme Bilgisi Nasıldır?	Öğretmenlerin Ders Öncesi Hazırladıkları İçerik Gösterimleri Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler Alan Notları
Öğretmenlerin Özdüzenlemeli Öğrenmeyi Destekleyen Davranışları Nelerdir?	Öğretmende Gözlemlenen ÖÖ'yü Destekleyen Davranış PAB'ın Hangi Bileşeni ile İlgilidir?	Haftalık Ders Gözlemleri Ders Sonrası Yapılan Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler Alan Notları

Kart Gruplama Aktivitesi

Kart gruplama aktivitesi Friedrichsen ve Dana (2003) tarafından geliştirilen, çeşitli konu alanlarını kapsayan öğretim ortamını yansıtan senaryoları ve bu senaryolarla ilgili etkinlikleri içermektedir. Mevcut çalışmada öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki oryantasyonlarını

ortaya çıkarmak amacıyla kart gruplama aktivitesi kullanılmıştır. Senaryoların Magnusson vd. (1999) modelindeki oryantasyonları içermesine dikkat edilmiştir. Öğretmenlere çeşitli oryantasyonları ifade eden senaryolar sunulmuş, öğretimlerini yansıtan, yansıtmayan ve kısmen yansıtan senaryoları seçmeleri ve nedenlerini açıklamaları istenmiştir. Bu sırada öğretmenlerin kullandıkları ifadeler video ile kayıt altına alınmış, aynı zamanda araştırmacı tarafından alan notları alınmıştır. Konular için kart gruplama aktivitelerinde kullanılan senaryolar sırasıyla EK-1 EK-2 ve EK-3'te verilmiştir.

Görüşmeler

Görüşmeler, bireylerin düşüncelerini kendi kelimeleriyle ifade ettikleri, birincil veri toplama yöntemlerden biridir. Nitel araştırmalarda en çok kullanılan veri toplama aracı olan görüşmelerin konunun içeriğine, görüşülecek kişilere ve incelenecek olguların çeşidine göre yapılandırılmış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış olmak üzere üç türü vardır (İnaltekin, 2014). Bu araştırmada, konuyla ilgili olabilecek soruların sorulmasında araştırmacıya esneklik ve açık uçlu sorularla derinlemesine devam etme imkanı sağlayan yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır (Büyüköztürk vd., 2010). Çalışmada kullanılan bu görüşmeler, öğretmenlerin görüşlerini ortaya çıkarmak ve katılımcı teyidi almak amacıyla kullanılmıştır. Görüşmeler PAB ön tespiti öncesi, her hafta gözlemlenen dersler sonrası, ÖÖ strateji öğretimi sırası ve her temel öğrenme stratejileri öğretimi sonrasında gerçekleştirilmiştir. İlgili görüşme soruları EK-4'te verilmiştir.

Gözlem

Nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir veri toplama yöntemi olan gözlem, kişilerin ya da grupların izlenmesi yoluyla verilerinin elde edilmesi sürecidir. Birincil veri kaynaklarından biri olup araştırmacıya ilk elden veriyi elde etme imkânı sağlaması en

önemli özelliğidir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Nitel çalışmalarda veri toplama aracı olarak kullanılan gözlem, genellikle yapılandırılmamıştır. Daha çok araştırmacının doğal ortamında açık uçlu gözlem yapması söz konusudur. Gözlem bulgularının daha ayrıntılı bir biçimde açıklanabilmesi için gözlenen ortamda oluşan davranışların defalarca incelenebilmesi önemlidir. Bunun için gözlemin kayıt altına alınmasına ihtiyaç vardır. Bu şekilde not almanın yarattığı sınırlılıklar da bertaraf edilmiş olur (Yıldırım & Şimşek, 2008). Alanyazında, öğretmenlerin sınıf koşullarında bilgilerini nasıl aktive edebildiklerini yansıtması ve öğretmen yeterliliğinin duruma özel yönleri hakkında ek araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu, bunun en etkili yollarından birinin öğretmenlerin sınıf ortamında derslerinin gözlenmesi olduğunu ifade eden çalışmalar vardır (Aydın & Boz, 2012; Blömeke vd., 2015; Kersting vd., 2016;). Bu çalışmada, araştırmanın her aşamasında öğretmenlerin dersleri gözlemlemiş ve daha sonra derinlemesine inceleme yapmak üzere video kayıt cihazı kullanılarak kayıt altına alınmıştır. Öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki dersleri hem ÖÖ eğitimi öncesi hem de sonrası PAB tespiti amacıyla gözlenmiştir. ÖÖ eğitimi sırasında ise öğretmenleri zaman planlama ve yönetimi, okuduğunu anlama ve özetleme ve not tutma becerilerinin geliştirilmesine yönelik yaptıkları strateji öğretimi süreci gözlemlenerek kayıt altına alınmıştır.

İçerik Gösterim Formu

Loughran (2004) tarafından fen öğretmenlerinin belirli bir fen konusundaki PAB'larını ortaya çıkarmak amacıyla geliştirdiği içerik gösterim formu (CoRe), son yıllarda araştırmalarda en çok kullanılan teknikler arasındadır (İnaltekin, 2014; Loughran vd., 2004; Rollnick vd., 2008; Üner, 2016). İçerik gösterim formu, PAB araştırmalarında kullanılabilecek en etkili veri toplama aracıdır. Çünkü hem öğretmenin konu hakkındaki düşünceleri, uygulamaları ve verdiği öğretimsel kararları ve bu kararları almasının altında

yatan nedenleri ortaya çıkarmamıza hem de PAB ile ilgili doğrudan, derinlemesine ve açıklayıcı bilgi toplamamıza imkân verir. Ayrıca dinamik yapısı sayesinde öğretmenlerin PAB gelişimini ortaya koyma fırsatı sunar (Cooper, Loughran & Berry, 2015; Kind, 2009). Bu çalışmada içerik gösterim formları öğretmenlerin üç farklı konudaki PAB'lerini ortaya çıkarmak amacıyla ÖÖ eğitimi öncesi ve sonrası PAB'lerini karşılaştırmak amacıyla hem PAB ön tespiti için hem de eğitim sonrası PAB son tespiti için kullanılmıştır. Kullanılan içerik gösterim formunun bir örneği EK-5'te verilmiştir.

Alan Notları

Araştırmacının katılımcı gözlemci rolünü üstlendiği araştırmalarda, gözlem sırasında ya da verilerin derinlemesine incelenmesi sırasında gördüğü, duyduğu ya da hissettiği şeylerle ilgili aldığı notlar alan notları olarak değerlendirilmektedir (Bogdan & Biklen, 1992). Mevcut çalışmada da ders gözlemleri sırasında araştırmacı tarafından alan notları alınmıştır.

Araştırmanın Yürütülmesi Süreci

Araştırmanın veri toplama süreci Tablo 4'te özetlenmiştir. Her bir süreç sırasıyla aşağıda ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

Tablo 4
Araştırmanın Veri Toplama Süreci

Araştırma Süreci			Süre
1-	PAB Ön Tespit (Öğretmenlerin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler Ve Maddenin Halleri Konularında PAB Tespiti)		12 Hafta (1 Yarıyıl)
2-	Öğretmenlere ÖÖ Eğitimi Verilmesi	Bkz Tablo 5	8+ 8 Saat
3-	Öğretmenlerle Strateji Öğretimine Hazırlık ve Farkındalık Çalışmasının Yapılması	Bkz Tablo 6	2 Hafta
4-	Öğretmenlerin Farklı Konularda Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi	Bkz Tablo 7 ve 8	9 Hafta

Yapması	
5- PAB Son Tespit (Öğretmenlerin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler Ve Maddenin Halleri Konularında PAB Tespiti)	12 Hafta (1 Yarıyıl)

- 1- *PAB Ön Tespit:* İlk olarak öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'lerinin ön tespiti yapılmıştır. Bu amaçla öğretmenlerle birlikte ders programında uygun olan gözlem yapılacak dersler belirlenerek, izlenen dersler video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Ders gözlemleri sırasında araştırmacı tarafından alan notları tutulmuştur. Daha sonra her bir konu için kart gruplama aktivitesi, gözlem, ön görüşmeler, ders sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öğretmenlerin her dersten önce hazırladıkları içerik gösterim formları kullanılarak üç konudaki PAB'ları tüm bileşenler açısından incelenmiştir.
- 2- *ÖÖ Eğitimi:* Öğretmenlere ÖÖ eğitimi verilmiştir. Bu eğitim kimya eğitimcisi akademisyenlerden oluşan (1 profesör ve 3 Dr. öğretim üyesi) bir ekip ve araştırmacı tarafından 8 saati yüz yüze ve 8 saati de çevrimiçi olmak üzere iki kısım halinde verilmiştir. Bu eğitimlerden birincisi çalışmanın en başında, ikincisi ilk PAB tespiti sonrası verilmiştir. Eğitimle ilgili bilgiler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

Katılımcılara Verilen ÖÖ Eğitiminin İçeriği

1.Eğitim	2. Eğitim
Danışman Öğretim Üyesi, Alanında Uzman Akademisyenler ve Öğretmenlerin Katılımı İle Yüz Yüze Gerçekleştirilmiştir.	Danışman Öğretim Üyesi, Alanında Uzman Akademisyenler ve Öğretmenlerin Katılımı İle Çevrimiçi Olarak Gerçekleştirilmiştir
Amaç: PAB'ın İlk Tespiti Sonrası Öğretmenleri Özdüzenlemeli Öğrenme ve Prensipleri, ÖÖ'nün Öğrencilerin Akademik Başarılarına Katkısı, Özdüzenlemeye Dayalı Bir Sınıf Ortamının Neden ve Nasıl Düzenlenmesi Gerektiği Hakkında Bilgilendirilmesi	Amaç: ÖÖ'yü Sınıf Ortamında Destekleme Hakkında Bilgilendirilmesi Strateji Öğretimi Sırasında Özdeğerlendirme ve İzleme- Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama- Strateji Uygulama ve İzleme- Stratejik-Sonuç İzleme Basamaklarını Nasıl Yönetebilecekleri Hakkında Bilgilendirilmesi
Süre: 8 Saat	Süre: 8 Saat

İçerik: Özdüzenlemeli Öğrenmenin Temelleri, Özdüzenlemeli Öğrenme Becerileri Özdüzenlemeli Öğrenen Özellikleri Özdüzenlemeli Öğrenme-Akademik Başarı İlişkisi Temel Öğrenme Stratejileri	İçerik: Öğrencilerin ÖÖ Stratejilerinin Geliştirilmesi Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi Zimmerman vd. (1996)'nın Önerdiği ÖÖ Döngüsüne Dayanan Strateji Öğretimi ÖÖ'yü Destekleyen Davranışlar ÖÖ'ye Dayalı Sınıf Ortamının Oluşturulması
---	--

3- Öğretmenlerle Strateji Öğretimine Hazırlık ve Farkındalık Çalışmasının Yapılması:

Bu aşamada öğretmenlerin ÖÖ becerilerinin tespiti ve strateji öğretiminde dikkat edilmesi gerekenlerle ilgili öğretmenlerde farkındalık yaratmak amacıyla araştırmacı tarafından öğretmenlere “zaman planlama ve yönetimi strateji öğretimi”, “okuduğunu anlama ve özetleme strateji öğretimi” ve “not tutma stratejileri” öğretimi gerçekleştirilmiştir. Burada amaç öğretmenlerin kendi özdüzenleme becerilerinin farkına varmasını sağlamak, temel öğrenme stratejileri hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamak ve strateji izleme sürecinin nasıl yürütüleceği hakkında bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Öğretmenlerle yapılan bu uygulamanın detayları Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 6

Katılımcılar İçin ÖÖ Becerileri Farkındalık Çalışması ve Strateji Öğretimine Hazırlık Çalışmaları

	Zaman Yönetimi ve Planlama Becerilerinin Geliştirilmesi	Okuduğunu Özetleme Geliştirilmesi	Anlama ve Becerilerinin Geliştirilmesi	Not Tutma Becerilerinin Geliştirilmesi	Becerilerinin Geliştirilmesi
1.Hafta	Bilim tarihi ile ilgili 2 sayfalık metine çalışmaları ve çalışırken kullandıkları stratejileri ve süresini ekte örneği verilen tabloya yazmaları istenmiştir.	1 -2 sayfalık Okuma parçaları verilerek ekte örneği verilen formun doldurulması istenmiştir.	Okuma parçaları verilerek ekte örneği verilen formun doldurulması	Not Tutma becerilerinin geliştirilmesi öğrencilerin tutmasının önemi tartışılmıştır.	neden gerektiği kendi notlarını üzerine

2.Hafta	Çalışılan metinle ilgili sorular sorulmuş ve çalışma stratejileri ve ayrılan zaman, dikkat dağıtan unsurlar üzerine tartışılmıştır. Alanyazında yer alan zaman planlama stratejilerinden bahsedilmiş öğrencilere önerilebilecek stratejilerden bahsedilmiştir. Öğrencilere;	Okurken ve özetlerken hangi stratejileri kullandıkları üzerine tartışılmıştır. Alanyazında yer alan okuma ve özetleme stratejilerinden bahsedilmiştir. Öğrencilere;	Not tutma stratejilerinin neler olduğu ve formların nasıl doldurulacağı öğrencilerin daha iyi nasıl not tutabileceği ile ilgili alanyazından örnekler verilerek açıklanmıştır. Alanyazında yer alan not tutma stratejilerinden bahsedilmiştir.
	-Özdeğerlendirme ve öz izleme	-Özdeğerlendirme ve öz izleme	
	-Planlama ve hedef belirleme	-Planlama ve hedef belirleme	
	-Strateji uygulama ve izleme	-Strateji uygulama ve izleme	
	-Sonuçların izlenmesi basamaklarında nasıl rehberlik edilebileceği hakkında alanyazından örnekler verilerek tartışılmıştır	-Sonuçların izlenmesi basamaklarında nasıl rehberlik edilebileceği hakkında alanyazından örnekler verilerek tartışılmıştır	

4- Öğretmenlerin Farklı Konularda Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi Yapması:

Bu aşamada öğretmenlerden öğrencilerinin özdüzenleme becerilerini geliştirmeyi amaçlayan ZPYSÖ, OAÖSÖ ve NTSÖ yapmaları sağlanmıştır. Bu süreçte araştırmacının rehberliği ve mentörlüğü devam etmiştir. Öğretmenlerin her bir temel öğrenme stratejisi öğretimi için 3 haftalık uygulama yapılmıştır.

- 5- *PAB son tespiti:* Öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'ları eğitim sonrası tekrar incelenmiştir. Her üç konu için kart gruplama aktivitesi, gözlem, ön görüşmeler, ders sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve öğretmenlerin her dersten önce hazırladıkları içerik gösterim formları kullanılarak PAB'ları tüm bileşenler açısından incelenerek ayrıca ÖÖ'yü destekleyen davranışlarına odaklanılmıştır.

Öğretmenlerin Yaptığı Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi

Verilen ÖÖ eğitimi ve kendi ÖÖ becerileri ile ilgili yapılan uygulamalardan sonra öğretmenler, kendi öğrencilerinin temel özdüzenleme becerilerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla temel öğrenme stratejileri öğretimi yapılması planlanmıştır. Danışman öğretim üyesinin de görüşü alınarak Zimmerman vd. (1996) tarafından önerilen temel öğrenme stratejilerinden “zaman planlama ve yönetme stratejileri” “okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri” ve not tutma stratejileri” olarak belirlenmiştir. Temel

öğrenme stratejileri öğretiminin süresi her bir beceri için üç hafta olarak planlanmıştır. İlgili alanyazın incelendiğinde, bu tür strateji öğretimi uygulamalarının genellikle 3 ile 5 hafta arasında sürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca bu süre katılımcıların kendi öğrenme süreçleri hakkında farkındalık oluşturmaları, öz izleme yapabilmeleri ve bunu düzenleyebilmeleri için gereklidir. Öğretmenler sınıf ortamında dersleri ile bağdaştırarak bu uygulamaları yürüttüğü ve öğretim programını yetiştirme amaçları olduğu için her bir temel öğrenme stratejisi öğretimi 3 hafta ile sınırlandırılmıştır. Bu amaçla öğretmenler Zimmerman vd. (1996) nın döngüsel özdüzenleme sürecine dayalı strateji öğretimi yapmışlardır. Buna göre özdüzenleme süreci birbirini izleyen dört aşamadan oluşmaktadır:

- 1- Öz-Değerlendirme ve İzleme
- 2- Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama
- 3- Strateji Uygulama ve İzleme
- 4- Stratejik-Sonuç İzleme

Özdeğerlendirme ve izleme aşaması: Öğrenciler önceki performanslarını ve değerlendirme sonuçlarını gözlemlediklerinde ve tuttıkları kayıtlarından kişisel etkinliklerini yargıladığında gerçekleşir. Bu amaçla öğrencilerin performansları ve kullandıkları stratejileri izleyebilmesi için kayıt tutmaları gerekmektedir. Bu çalışmada bu amaçla öğretmenler tarafından izleme formları kullanılarak öğrencilerin özdeğerlendirme ve izleme yapabilmelerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Amaç belirleme ve stratejik planlama aşaması: Öğrenciler öğrenme görevini analiz ettiğinde, belirli öğrenme hedefleri belirlediğinde ve hedefe ulaşmak için stratejiyi planladığında veya iyileştirdiğinde ortaya çıkar. Bu amaçla bu çalışmada, öğretmenler öğrencilerinde hedef oluşturmalarını destekleme, stratejilerin işe yarayıp yaramadığını ortaya çıkarmak için tartışma ortamı yaratma, yeni stratejiler önerme gibi roller üstlenerek öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Strateji uygulama izleme aşaması: Öğrenciler yapılandırılmış bağlamlarda bir strateji yürütmeye ve bunu uygulamada doğruluklarını izlemeye çalıştıklarında meydana gelir. Bu

çalışmada, öğretmenler öğrencilerinin yeni stratejiler kullanıp kullanmadığı, işe yarayan stratejilerin farkına varmalarını ve akranların birbirine model olmasını sağlayacak tartışma ortamı yaratarak ve bireysel dönütler vererek öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır.

Stratejik sonuç izleme aşaması: Öğrencilerin etkinliği belirlemek için dikkatlerini öğrenme sonuçları ile stratejik süreçler arasındaki bağlantılara odakladıklarında gerçekleşir. Bu çalışmada, öğretmenlerin hangi stratejileri kullandığında öğrenme performansının daha iyi olduğu, hangi unsurların öğrenmesinde engel teşkil ettiğinin fark edilmesini ve akranların birbirine model olmasını sağlayacak tartışma ortamı yaratarak öğrencilerini desteklemeleri amaçlanmıştır. Uygulamalar sırasında Zimmerman vd. (1996) tarafından önerilen izleme formları kullanılmıştır. Strateji öğretimi süresince araştırmacının rehberliği devam etmiş, süreç kayıt altına alınarak öğretmen davranışları gözlenmiştir. Bu süreçte öğretmenlerin öğrencilerinin özdüzenleme becerilerini desteklemeye yönelik strateji izleme sürecinin basamaklarına uygun olarak yaptıkları davranışlara odaklanılmıştır.

Strateji öğretiminde konular öğretmenlerin istekleri ve araştırmacının önerileri doğrultusunda belirlenmiştir. Strateji öğretimi uygulamaları her hafta derslerin son 20 dakikasında gerçekleştirilmiştir. Meral Öğretmenin ve Bilal Öğretmenin strateji öğretimi süreci sırasıyla Tablo 7 ve 8’de verilmiştir.

Tablo 7

Meral Öğretmenin Strateji Öğretimi Süreci

Beceriler	Konular	Hafta
Zaman Planlama ve Yönetimi	Orbital Kuantum Sayıları	1. Hafta
	Periyodik Cetvel ve Özellikleri	2.Hafta
	Periyodik Cetvelde Yer Bulma İyonların Elektron Dizilişi	3.Hafta
Okuduğunu Anlama ve Özetleme ve Becerilerinin Geliştirilmesi	Ferahlığın Kokusu veya Niceliğin Niteliğe Dönüşmesine	1.Hafta
	En İyi Örnek (Okuma1)	
	Henning Birand’sın Filozof Taşı(Okuma 2)	2.Hafta
	Metaller Dünyası ve Paradoksları(Okuma 3)	3.Hafta
Not Tutma Becerilerinin Geliştirilmesi	Maddenin Sınıflandırılması	1.Hafta
	Asitler Bazlar	2.Hafta
	Karışımların Ayrılması	3.Hafta

Tablo 8

Bilal Öğretmenin Strateji Öğretimi Süreci

Beceriler	Konular	Hafta
Zaman Planlama ve Yönetimi	Alkanlar İzomerlik	1.Hafta

		Alkanlarda Yanma Tepkimeleri ve Eldeleri	2.Hafta
		Alkenlerin Adlandırılması Eldeleri ve Tepkimeleri	3.Hafta
Okuduğunu Özetleme Geliştirilmesi	Anlama ve Becerilerinin	Ferahlığın Kokusu veya Niceliğin Niteliğe Dönüşmesine En İyi Örnek (Okuma1)	1.Hafta
		Henning Brands'ın Filozof Taşı(Okuma 2)	2.Hafta
		Metaller Dünyası Ve Paradoksları(Okuma 3)	3.Hafta
Not Tutma Geliştirilmesi	Becerilerinin	Akollerin Sınıflandırılması	1.Hafta
		Organik Asitler	2.Hafta
		Karbonil Grupları	3.Hafta

“Zaman Planlama ve Yönetme Stratejileri Öğretimi (ZPYSÖ)” ile İlgili Uygulamaların Yürütülmesi Süreci

Öğretmenler için öğrencilerin zaman planlama ve yönetme becerilerini geliştirmeye başlamalarını desteklemek önemlidir. Bunu yapmanın en etkili yolu öğrencilerin kendi programlarını oluşturabilmeleri için somut yollar bulmasına yardım etmek ve yeni stratejik yaklaşımların etkilerini görmelerini sağlamaktır (Zimmerman vd., 1996). Kullanılan çalışma zamanı izleme formunun bir örneği EK-6’da verilmiştir.

Tablo 9 ve 10’da Meral Öğretmenin ve Bilal Öğretmenin ZPYSÖ Uygulamaları özetlenmiştir.

Tablo 9

Meral Öğretmenin Yaptığı ZPYSÖ Uygulamaları

1. Hafta	Bir Önceki Derste Çalışma Ödevi Olarak Verilen Orbital Kuantum Sayıları İle İlgili 10 Soruluk Bir Quiz Yapılması Çalışma Zamanı Öz izleme Formlarının İncelenmesi Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma Öğrencilerin Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılarak Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme Periyodik Cetvel ve Özellikleri İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi
2. Hafta	Periyodik Cetvel ve Özellikleri İle İlgili 10 Soruluk Bir Quiz Yapılması Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma Öğrencilerin 1. Haftada Ve 2. Haftadaki Quiz Sonuçlarının Ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme Periyodik Cetvelde Yer Bulma ve İyonların Elektron Dizilişi İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi
3. Hafta	Periyodik Cetvelde Yer Bulma ve İyonların Elektron Dizilişi İle İlgili 10 Soruluk Quiz Yapma Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma Öğrencilerin 3 Haftalık Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme

Tablo 10

Bilal Öğretmenin ZPYSÖ uygulamaları

1. Hafta	Bir Önceki Derste Çalışma Ödevi Olarak Verilen Alkanlar Ve İzomerlik Konusunda Quiz Yapılması Çalışma Zamanı Öz izleme Formlarının İncelenmesi Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Hazırlama Öğrencilerin Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme Alkanlarda Yanma Tepkimeleri ve Eldeleri Çalışma Metni Verilmesi
2. Hafta	Alkanlarda Yanma Tepkimeleri ve Eldeleri Konusunda Quiz Yapılması Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma Öğrencilerin 1. Haftada ve 2. Haftadaki Quiz Sonuçlarının Ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme Alkenlerin Adlandırılması Eldeleri ve Tepkimeleri İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi
3. Hafta	Alkenlerin Adlandırılması Eldeleri ve Tepkimeleri İle İlgili Quiz Yapılması Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma Öğrencilerin 3 Haftalık Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme

Okuduğunu Anlama ve Özetleme Stratejileri Öğretimi (OAÖSÖ) ile İlgili Uygulamaların Yürütülmesi Süreci

Öğretmenlerin okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri öğretimi üç hafta süre ile gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, öğrencilerin ilgisini daha çok çekebileceği ön görülerek öğretmenlerin ve araştırmacının önerisi ile danışman öğretim üyesinin bilgisi dâhilinde www.sharemylessons.com adresinden indirilen ve araştırmacı tarafından Türkçeye çevrilen “107 Chemistry Stories” serisi okuma parçaları kullanılmıştır. Bu sırada kullanılan izleme formu EK-7’de ve okuma parçaları EK 8’de verilmiştir.

Uygulamaya başlamadan önce alanyazında yer alan okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerinden, öğrencilerin ve öğretmenin kullandığı stratejilerden bahsedildi. İzleme formunun nasıl doldurulacağı ile ilgili bilgi verilmiştir. Tablo 11’de katılımcıların OAÖSÖ süreci açıklanmıştır.

Tablo 11

Meral ve Bilal Öğretmenin OAÖSÖ Uygulamaları

Hazırlık	Okuduğunu Anlama ve Özetleme Becerileri İzleme Formunun Tanıtılması Okuduğunu Anlama ve Özetleme Becerilerinin Anlatılması Ferahlığın Kokusu veya Niceliğin Niteliğe Dönüşmesine En İyi Örnek (Okuma1) Okuma Parçasının Verilmesi
1. Hafta	Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Öz-Değerlendirme ve İzleme Aşamasında Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerin Tartışılması Öğretmenin Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerle Quiz Sonuçlarının Ve Özetlerinin Karşılaştırmasını Sağlaması
2. Hafta	Henning Brands'ın Filozof Taşı(Okuma 2) Okuma Parçasının Verilmesi Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Amaç Belirleme Ve Stratejik Planlama Aşamasında Öğrencilerin Yeni Hedef Oluşturmalarını ve Strateji Belirlemelerini Destekleme Öğretmenin Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerle Quiz Sonuçlarının Ve Özetlerinin Karşılaştırmasını Sağlaması Öğretmenin Yeni Hedef Oluşturma ve Strateji Belirlemelerini Desteklemesi
3. Hafta	Metaller Dünyası ve Paradoksları Okuma Parçasının Verilmesi Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Strateji Uygulama ve İzleme Aşamasında Öğrencilerin Quiz Sonuçları ve Özetlerdeki Cümle Sayılarının Önceki 2 Hafta ile Karşılaştırılarak Yeni Stratejileri Kullanma Durumunu İzleme

Not tutma Stratejileri Öğretimi (NTSÖ) ile İlgili Uygulamaların Yürütülmesi Süreci

Not tutma stratejilerinin öğretiminde öncelikle bireylerin kendi notlarını tutabilmelerinin öğrenme açısından öneminden bahsedilmiştir. Daha sonra öğrenciler öğretmenler tarafından not tutma stratejileri hakkında bilgilendirilmiştir. Her hafta belirlenen konu öğretmen tarafından anlatılırken öğrencilerin not almaları bu sırada kullandıkları stratejileri yazmaları istenmiştir. Belirlenen süre sonunda, notların okunması sırasında öğretmen “notlarınızda bulunması gerekenler” diyerek farklı renkte bir kalemle notları buna göre düzenlemelerini istemiştir. Kullanabilecekleri stratejiler önererek öğrencilerin not tutma becerilerini geliştirmeyi amaçlamışlardır. NTSÖ sırasında kullanılan izlem formunun bir örneği EK 9’da verilmiştir.

Tablo 12 ve 13’te sırasıyla Meral ve Bilal Öğretmenin Not Tutma Stratejileri ile ilgili uygulamalarının yürütülme süreci verilmiştir.

Tablo 12

Meral Öğretmenin NTSÖ Süreci

1. Hafta	Maddenin Sınıflandırılması Konusunun Anlatılması
----------	--

	Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi
2. Hafta	Asitler Bazlar Konusunun Anlatılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi
3. Hafta	Karışımların Ayrılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi

Tablo 13

Bilal Öğretmenin NTSÖ Süreci

1. Hafta	Akollerin Sınıflandırılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Destekleme
2. Hafta	Organik Asitler Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi
3. Hafta	Karbonil Grupları Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi

Araştırmacının Rolü

Bu çalışmada araştırmacının rolü çalışmanın aşamalarına göre değişmektedir. Araştırmanın amaçları doğrultusunda, öğretmenlerin PAB ön tespiti ve son tespiti süresince katılımcı gözlemci rolünü üstlenmiştir. İlk başta öğretmenlere ve öğrencilere araştırmacı kendisini tanıtmış, çalışma hakkında bilgi vermiştir. Ders gözlemleri yapılırken sınıfın en arkasındaki sıraya oturarak video kamera ile dersleri kayıt altına almış, alan notları tutmuştur. Bu sırada derse herhangi bir şekilde müdahalesi olmamıştır. Daha sonra bu kayıtları izleyerek haftalık görüşme sorularını oluşturmuş, öğretmenlerden hem katılımcı teyidi almak hem de öğretmenlerin çeşitli konulardaki görüşlerini almak amacıyla görüşmeler yapmıştır. Öğretmenlere verilen özdüzenlemeli öğrenme eğitimi süresince rehberlik rolü, öğretmenlerin özdüzenleme becerilerine yönelik temel öğrenme stratejileri öğretimi sırasında araştırmacı mentörlük ve rehberlik rolünü üstlenmiştir. Öğretmenlerin öğrencilere yönelik strateji öğretimi sürecinde araştırmacı gözlemci, rehber ve mentör rolünü devam ettirmiştir.

Verilerin Analizi

Sözbilir (2009)'a göre veri analizi için kesin doğru bir yol bulunmamaktadır ve verinin analiz yöntemi; araştırmacıya, veriye ve çalışmanın amacına göre değişebilir. Wolcott (1994) veri analizinde üç yöntem önermektedir. Bunlardan ilki, toplanan verinin özgün şekline mümkün olduğu kadar sadık kalarak ve gerektiği durumlarda araştırmaya katılan bireylerin söylemlerinden doğrudan alıntı yaparak betimsel bir yaklaşımla verileri okuyucuya sunmaktır. İkinci yöntem, birinci yaklaşımı da içeren bir biçimde, bazı neden-sonuç ve açıklayıcı sonuçlara ulaşmak amacıyla “sistemik analiz” yapmaktır. Bir diğer yöntem ise araştırmacının, birinci ve ikinci yaklaşımı temel alarak, veri analizi sürecine kendi yorumlarını da dâhil ettiği yaklaşımdır. Bu sınıflama alanyazında betimsel analiz ve içerik analizi olarak karşımıza çıkmaktadır. Betimleme araştırmanın katılımcılarından alınan görüşlerin özüne dokunmadan bazen de anlamı güçlendirmek ve dikkat çekmek için alıntılar yapılması ile verilerin sunulmasıdır. Betimleme yaklaşımı ile “ne” sorusuna yanıt bulunabilir. “Neden” ve “nasıl” sorularına yanıt verilebilmesi için elde edilen verilerde doğrudan görülmeyen, ancak kavramsal kodlama ve sınıflama yoluyla temaların ve bu temalar arası anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılmasını içeren analiz uygulanmalıdır. Strauss ve Corbin (1990)'e göre nitel veri analizi betimsel analiz ve içerik analizi olmak üzere iki yöntem ile yapılabilir. Betimsel analizde elde edilen veriler, daha önceden belirlenen kavramsal çerçeve veya temalara göre özetlenir ve yorumlanır. Veriler araştırma sorularının ortaya koyduğu temalara göre ya da görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular ya da boyutlar dikkate alınarak da sunulabilir. İçerik analizinde ise temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramlara ve ilişkilere ulaşmaktır. Betimsel analizde özetlenen ve yorumlanan veriler, içerik analizinde daha derin bir işleme tabi tutulur ve bu analiz sonucunda betimlemede ortaya çıkmayan temalar ortaya çıkarılabilir.

Bu çalışmada, tümevarımsal ve tümdengelsel analiz yaklaşımı benimsenmiş, betimsel analiz ve içerik analizi birlikte kullanılmıştır. Çoklu veri toplama teknikleri ile toplanan

ham veriler olduğu gibi transkript edilmiştir. Daha sonra gözlem notları ve görüşme transkriptleri okunmuş ve ilgili alanyazın ışığında ham kodlar ve temalar belirlenmiştir.

PAB Tespitine İlişkin Verilerin Analizi

Çalışmada PAB ön ve son tespitinde Magnusson vd. (1999) tarafından önerilen PAB modeli esas alınarak oluşturulan ve veri analiz edilirken kullanılan ölçüt tablosu Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14

Katılımcıların PAB Ön Tespiti ve PAB Son Tespitinde Kullanılan Ölçütler

PAB Bileşeni	Tema	Kod
Oryantasyon	Süreç	Öğrencileri Bilim İnsanı Gibi Düşünmeye Teşvik Etme Öğrencilerin Düşünme Becerilerini Geliştirmeye Yönelik Etkinlikler Düzenleme Öğrencilerden Fikirlerini Dayanaklarıyla İfade Edebilmelerini Destekleme Öğrencilerin Farklı Fikirler Üretebilmelerini Destekleme Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerini Geliştirmelerine Olanak Sağlama
	Akademik Disiplin	Zor Sorularla Karşı Karşıya Bırakarak Öğrenci Sınırlarını Zorlama Zor Aktivitelerle Karşı Karşıya Bırakarak Öğrenci Sınırlarını Zorlama
	Didaktik	Düz Anlatım Yoluyla Öğrencilere Konuyu Sunma Öğrencilere Sorular Sorma Öğrencilerin Cevap Verirken Anlatılanları Aynen Tekrar Etmesini İsteme
	Kavramsal Değişim	Öğrencilerde Zihinsel Çelişki Oluşmasını Sağlama Öğrencilerdeki Yanlış Kavramları Tespit Etme Kavramsal Değişimi Sağlayacak Etkinlikler Yapma Eski Kavramların Değiştirilmesini Sağlama
	Aktivite Temelli	El Becerisine Dayalı Aktiviteler Yapma/Öğrencilere Yaptırma Öğrencileri Materyallerle Aktif Hale Getirme
	Keşfettirici	Kavramları Öğrencilerin Keşfetmesine Fırsat Sağlama Öğrencilerin Kendi İlgileri Doğrultusunda Dünya İle İlgili Keşifler Yapmasını Sağlama
	Sorgulayıcı Araştırma	Öğrencilerin Sorgulayarak Öğrenmesini Sağlama Öğrencilerin Problemi Tanımlamasına Fırsat Verme Öğrencileri Hipotez Kurmaları İçin Teşvik Etme Fikirlerini Savunmaları İçin Öğrencileri Teşvik Etme Öğrencilerin Hipotezlerini Test Etmelerini Sağlama Öğrencilerin Çıkarımlarda Bulunmalarını Sağlama
	Rehberli Sorgulayıcı	Problemi Tanımlama Sürecinde Öğrencilerle Birlikte Çalışma Hipotez Kurma Aşamasında Öğrencilerle Birlikte Çalışma Hipotez Test Etme Aşamasında Öğrencileri Yönlendirme Çıkarımlarda Bulunurken Öğrencilerle Birlikte Çalışma Öğrencilerin Araştırma Materyalle Etkileşimine İzin Verme
	Sınav Odaklı	Derste Üniversite Giriş Sınavına Vurgu Yapma Öğrencileri Üniversite Giriş Sınavına Hazırlamayı Amaç Edinme Sınavlarda Ne Tarz Soruların Gelebileceğini Açıklama
	Günlük Açıklama	Günlük Hayattan Örnekler Verme
Öğretim Programı Bilgisi	Konuya Amaç Ve Bilgisi	İlişkin Kazanımların Farkında Olma Ve Öğrencileri Bilgilendirme Sınırlılıkların Farkında Olma Ve Dersleri Bu Sınırlılıklar Dâhilinde İşleme Öğretim Programında Belirtilen Özel Uyarılarda Bulunma Öğretim Programının Sıralamasında Değişiklik Yapma
	Yatay Göndermeler	Aynı Düzey Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma
	Dikey Göndermeler	Farklı Düzey Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma

	Disiplinler Arası Bağlantılar	Farklı Derslerin Konuları İle Bağlantı Kurma
Öğrenci Bilgisi	Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler	Öğrenci Ön bilgileri Hakkında Bilgi Sahibi Olma Öğrencilerin Farklı Öğrenme Stillerinin Farkında Olma Öğrencinin Bir Kavramı Nasıl Öğrendiği İle İlgili Bilgi Öğrencilerin İlgi Ve Motivasyonunun Farkında Olma Öğrencilerin Derse Ve Öğrenmeye Karşı Motivasyonunu Sağlama
	Öğrenci Bilgisi	Öğrencinin Yaşayabileceği Zorluğu Bilme Öğrencinin Yaşadığı Zorluğu Fark Etme Öğrencinin Neden Zorlandığını Bilme
	Yanlış Kavramalar	Konu İle İlgili Yaygın Yanlış Kavramalarla İlgili Bilgi Sahibi Olma Olası Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma Yanlış Kavramaları Tespit Etme Ve Giderme
Öğretim Stratejileri Bilgisi	Alana Stratejiler	Fen Eğitiminde Kabul Edilen Genel Yaklaşımları Bilme Fen Eğitiminde Kabul Edilen Genel Yaklaşımları Kullanma
	Konuya Stratejiler	Model Kullanma Analoji Yapma Similasyon Kullanma Animasyon Kullanma Deney Yapma/ Öğrencilere Deney Yaptırma Çizim Yapma
Değerlendirme Bilgisi	Değerlendirilen Noktalar	Ön bilgileri Değerlendirme Öğrenci Anlamasını Değerlendirme Disiplinler Arası Noktaları Değerlendirme Bilimin Doğası Anlayışlarını Değerlendirme Öğrenci Zorluklarını Değerlendirme Bilimsel Süreç Becerilerini Değerlendirme
	Değerlendirme Yöntemi	Geleneksel Değerlendirme Metotlarını Kullanma Alternatif Değerlendirme Metotlarını Kullanma
	Değerlendirme Yaklaşımı	Tanılayıcı Değerlendirme Biçimlendirici Değerlendirme Düzenleyici Değerlendirme

Öğretmenlerin Yaptığı Doğrudan Strateji Öğretimi ile İlgili Verilerin Analizi

Strateji öğretim ile ilgili verilerin analizinde Zimmerman vd., (1996) tarafından önerilen 4 evreden oluşan “özdüzenlemeli öğrenme döngüsü” kullanılmıştır. Katılımcıların yaptığı doğrudan strateji öğretimi sırasında araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerden elde edilen verilerin analizinde kullanılan temalar ve kodlar Tablo 15’te verilmiştir.

Tablo 15

Doğrudan Strateji Öğretiminden Elde Edilen Verilerin Analizinde Kullanılan Temalar ve Kodlar

ÖÖ Döngüsü Basamağı	Tema	Kod
Özdeğerlendirme ve İzleme	Öğrencilerin Mevcut Öğrenme Durumları ve Stratejilerini Özdeğerlendirmelerini Sağlama	Öğrencilerin Stratejilerini Kendi Özdeğerlendirmelerini Tartışabilecekleri Ortam Oluşturma Model Olma

	Öğrencilerin Durumlarını ve Stratejilerini Öz İzmelerini Sağlama	Öğrenme	Öğrencilerin Öğrenme Süreçlerini İzleyebilmeleri İçin İzleme Formları Kullanma Akranların Birbirine Model Olmasını Sağlama Geri Bildirimde Bulunma Dikkat Dağıtan Unsurların Farkına Varmalarını Sağlama Sesli Düşünmeyi Teşvik Etme
Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama	Öğrenme Görevinin Edilmesini Sağlama	Analiz	Öğrenme Hedefi İçin Gereken Zaman ve Kaynağın Farkına Varmalarını Sağlama Hedefin Önemi Vurgulama
	Etkili Hedef Belirlemelerini Sağlama		Dersin Başında Öğrenme Hedeflerini Tahtaya Yazarak Öğrencilerden Yazmalarını İsteme
	Öz İzleme Sonuçlarına Göre Doğru Strateji Seçimlerini Sağlama		Kullandığı Stratejileri Paylaşarak Model Olma Akranların Birbirine Model Olmasını SağlamaDuruma Uygun Strateji Önerme
Strateji Uygulama ve İzleme	Belirlenen Doğrultusunda Strateji Kullanımının İzlenmesi	Hedefler Planlanan	İzleme Formları Yoluyla İşe Yaramayan Stratejilerini Ortaya Çıkarma Strateji Değişimini Destekleme Yardım Aramayı Destekleme
Stratejik Sonuç İzleme	Kullanılan Öğrenme İlişkilendirilmesi	Stratejilerin Çıktılarıyla	Hangi Stratejilerin Etkili Bir Şekilde Öğrenme Hedefine Ulaştırdığının Belirlenmesini Destekleme İzleme Formları Yoluyla Öz izlemeyi Destekleme

Katılımcıların dolaylı olarak ÖÖ'yü aktive etmesi ile ilgili verilerin analizinde ise ÖÖ'yü destekleyen öğretmen davranışları ile ilgili alanyazın esas alınarak ham kodlar oluşturulmuştur (Aydın, 2012; Ekici, 2015; Haşlaman, 2011; Nilson, 2013; Park & Oliver, 2008; Uzuntiryaki-Kondakçı, 2017; Üner, 2016). Katılımcıların sınıflarında dolaylı olarak ÖÖ'yü aktive etmesi ile ilgili verilerin analizinde kullanılan ÖÖ'yü destekleyen davranışları ve ilişkili olduğu PAB bileşenleri Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16

Katılımcıların Sınıfta ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlişkili Olduğu PAB Bileşenleri

Tema	ÖÖ'yü Destekleyen Öğretmen Davranışı	Desteklediği Özdüzenleme Evresi	İlişkili Olduğu PAB Bileşeni
Belirtilen Hedefleri Anlamalarına Yardımcı Olma	Konunun Hedef Kazanımlarını Tahtaya Yazma	Öngörü/Görev Analizi /Hedef Belirleme	Oryantasyon Öğretim Programı Bilgisi
Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Belirlemelerini Sağlama	Öğrencilerden Öğrenilmesi Hedeflenen Kazanımları Yazmalarını İsteme	Öngörü/Görev Analizi /Hedef Belirleme	Oryantasyon Öğretim Programı Bilgisi
Öğrenme Etkinliğine Başlarken Öğrencilerin Bu Konuları Neden Öğreneceklerini Bilmeleri İçin Yardımcı Olma	Konunun Önemi, Bu Bilgilerin Nerede Kullanılacağı Hakkında Öğrencilere Bilgi Verme	Öngörü/Görev Analizi	Oryantasyon Öğretim Programı Bilgisi
Konular Arası Bağlantı Kurmalarına Yardımcı Olma	Öğrencilerin Öğrenmeyi Hedefledikleri Konuların Diğer Konularla Hangi Noktalardan Nasıl Bağlantılı Olduğunu Açıklama	Öngörü/Görev Analizi /Hedef Belirleme	Öğretim Programı Bilgisi
Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma	Soru Cevap Etkinliğini Öğrencilerin Kendi Ön bilgilerinin Farkına Varması Amacıyla Kullanma	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol	Öğrenci Bilgisi

Öğrencilerin Konuya En Uygun Stratejileri Seçmesine Yardımcı Olma	Konunun En İyi Öğrenilmesi İçin Uygun Stratejiler Önerme	Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri	Öğrenci Bilgisi
Öğrencileri Birbirine Model Olmasını Sağlama	Öğrencilere Kendi Çözüm Yolları İle Arkadaşlarının Çözüm Yollarını Karşılaştırmalarını Önerme	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol	Öğrenci Bilgisi
Yardım Aramayı Teşvik Etme	Sesli Düşünmeyi Teşvik Etme	Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri	Öğrenci Bilgisi
Dikkat Kontrolü	Dikkat Edilmesi Gereken Noktalarda Uyarıda Bulunma	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol	Öğrenci Bilgisi
Stratejilerin Kullanımını Sağlama	Esnek Strateji Değişimini Teşvik Etme	Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri	Öğrenci Bilgisi
Kendi Kendini İzlemeyi Sağlama	Dersin Belli Bölümlerinde Öğrencilerden Öğrenme Durumlarını İzlemelerini İsteme	Performans Kontrol Öz İzleme	Öğrenci Bilgisi
Konuya Uygun Strateji Seçimi	Kullandığı Bir Konuya Özgü Stratejiyi Kullanma Nedenini Açıklama	Performans-Kontrol/Öz Kontrol/Öz Öğretim	Konuya Özgü Stratejiler
Konuya Uygun Strateji Kullanma	Kullandığı Bir Konuya Özgü Stratejiyi Öğrencilerin Öğrenme Hedeflerine Ulaşabilmeleri İçin Kullanmasını Teşvik Etme	Performans-Kontrol/Öz Gözlem-Öz Deneme	Konuya Özgü Stratejiler
Öğrencilerin Not Tutma Becerilerini Destekleme	Ders İşleme Biçimini Öğrencilerin Kendi Notlarını Tutmasını Destekleyecek Şekilde Düzenleme	Performans-Kontrol/Öz Gözlem- Öz Deneme	Konuya Özgü Stratejiler
Öğrencilerin Okuduğunu Anlama ve Özetleme Becerilerini Destekleme	Konu İle İlgili Okuma Ve Özetleme Görevi Verme Ve Sonuçlarını Tartışma	Performans-Kontrol-Öz Gözlem- Öz Deneme	Konuya Özgü Stratejiler
Öğrencilerin Zaman Planlama ve Yönetimi Becerilerini Destekleme	Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Zaman ve Kaynak Hakkında Öğrencileri Uyarma	Performans-Kontrol/Öz Kontrol/Öz Deneme	Öğrenci Bilgisi
Öğrenme Performansını Özdeğerlendirme	Dersin Sonunda Öğrencilerden Dersin Başında Yazdıkları Hedeflere Ulaşma Durumlarını Özdeğerlendirmelerini İsteme	Öz Yansıtma- Öz Yargı- Özdeğerlendirme	Değerlendirme Bilgisi Öğrenci Zorluklarını Değerlendirme Öğrenci Anlamasını Değerlendirme
Kullanılan Stratejilerin Öz izlenmesi	Ders Sırasında Hedef Kazanımlara Ulaşma Durumunu Öz İzlemelerini Destekleme	Performans Kontrol Strateji Planlama Öz Yansıtma-Öz Yargı- Özdeğerlendirme	Değerlendirme Bilgisi Öğrenci Zorluklarını Değerlendirme Öğrenci Anlamasını Değerlendirme
Strateji Değişimini Sağlama	Öğrencilerin Stratejilerini Paylaşmalarına İmkân Sağlama	Performans/ Kontrol- Strateji Planlama	Değerlendirme Bilgisi Öğrenci Zorluklarını Değerlendirme Öğrenci Anlamasını
	Bireysel Dönüt Verme	Öz Yansıtma-Öz Yargı	Değerlendirme

BÖLÜM IV

BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde kart gruplama aktivitesi, gözlem, görüşme, içerik gösterimleri ve alan notları kullanılarak toplanan verilerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu elde edilen araştırmanın bulguları veri toplama sürecinde belirtilen aşamaların sırasıyla verilmiştir. Bulgular her bir öğretmen için üç ayrı konuda ele alınmıştır. Sırasıyla eğitim öncesi, sonrası ve ikisinin karşılaştırılması şeklinde verilmiştir.

Eğitim Öncesi Katılımcıların PAB Ön Tespitine İlişkin Bulgular

Oryantasyon

Öğretmenlerin oryantasyonlarını tespit edebilmek için her bir konu için öğretmenin ders öncesi hazırladığı içerik gösterim formları, yarı yapılandırılmış görüşmeler, gözlemler ve kart gruplama aktivitesi kullanılmıştır. Öğretmenlerin sınıf içindeki öğretimsel kararlarında etkili olan ve sıklıkla gözlenen oryantasyonlar baskın oryantasyon, bazı durumlarda ortaya çıkan oryantasyon ise bazen ortaya çıkan oryantasyon olarak ifade edilmiştir. Katılımcıların kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konuları için tespit edilen oryantasyonları Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17

Katılımcıların Eğitim Öncesi Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Oryantasyon Bilgisi

Konu	Baskın	Bazen Ortaya Çıkan
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral Didaktik	Sınav Odaklı
	Bilal Didaktik	Sınav Odaklı
Kimyasal Tepkimeler	Meral Didaktik	Günlük Hayatı Açıklama
	Bilal Didaktik, Sınav Odaklı	Günlük Hayatı Açıklama
Maddenin Halleri	Meral Didaktik	Günlük Hayatı Açıklama
	Bilal Didaktik, Sınav Odaklı	Günlük Hayatı Açıklama
Öğretmen Merkezli		

Tablo 17 incelendiğinde, eğitim öncesi katılımcıların her üç konuda da öğretmen merkezli oryantasyonlara sahip olduğu görülmektedir. Her iki öğretmenin de her üç konuda baskın olarak didaktik oryantasyona sahip olduğu, bazen ortaya çıkan oryantasyonlarının farklı olduğu tespit edilmiştir. Oryantasyon bilgisi ile ilgili veri toplama araçlarından elde edilen verilerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu Meral Öğretmenin baskın oryantasyonlarının konuya göre farklılaşmadığı, bazen ortaya çıkan oryantasyonların konuya göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Dersleri genellikle düz anlatım ve soru cevap yöntemiyle işlediği, anlatılanları öğrencilerin defterlerine yazdırdığı, öğrencilere hatırlama düzeyinde yakınsak sorular sorduğu, konuları zaman zaman akıllı tahtada açılan doküman üzerinden işlediği gözlenmiştir. Öğretmenin ders işleme biçimi ile ilgili düşünceleri ön görüşmede sorulmuş ve öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Dersinizi gözlemlediğinizi düşünelim. Dersinizde neler görüyoruz? Ne söylemek istersiniz?”*

Meral: *“Ben anlatıyorum, öğrenciler yazıyor. Bu şekilde not tutturduğum kısımlarda özellikle ders çok sıkıcı geçiyor.”*(Ön Görüşme)

Öğretmenin ifadelerinden sahip olduğu bu didaktik yaklaşımdan memnun olmadığı anlaşılmaktadır. Bunun yanı sıra kimyasal tepkimeler konusunda tepkime türlerinden çökelme tepkimelerinin anlatımında gösteri deneyi yaptığı gözlenmiş ancak bu etkinliğin öğrencilerin bire bir aktif olduğu, deneyleri kendilerinin yaptığı aktivite temelli bir yaklaşım değil, gösteri deneyleri ile desteklenen bir didaktik yaklaşım olduğu tespit

edilmiştir. Öğretmenin gösteri deneyi yaptığı ve öğrencilerin gözlemci konumunda-olduğu öğretmenin derste kullandığı aşağıdaki ifadelerden de anlaşılmaktadır.

Meral: *“Elimde görmüş olduğunuz gümüş nitrat. Burada da potasyum klorür var. İkisini de suda çözdük. Şimdi bunların karışmasını sağlıyorum. Bakın bakalım ne olacak? Evet, beyaz renkli gördüğünüz dipteki madde gümüş klorür çöktü. Buna çökelek denir.”*

Öğretmene, ders sonrası yapılan görüşmede yaptığı etkinlikle ilgili görüşleri sorulmuş ve öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste çökeltme tepkimeleri ile ilgili bir gösteri deneyi yaptınız. Bu etkinliği yapmaktaki amacınız neydi? Etkinlik sizce amacına ulaştı mı?”*

Meral: *“Laboratuvarda bir sürü kimyasal malzeme var. Konu da uygun olunca çökelmeyi gözlemlesinler istedim. Bu şekilde hem ilgilerini çekiyor hem de unutmuyorlar kalıcılık sağlanıyor. Amacına ulaşmıştır diye düşünüyorum.”*

Öğretmenin ifadelerinden gösteri deneyi yapmaktaki amaçlarının öğrenmeyi kalıcı hale getirmek ve öğrencilerin ilgisini çekmek olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin bazen ortaya çıkan oryantasyonlarının kimyasal türler arası etkileşimler konusu için sınav odaklı ve kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında ise günlük hayatı açıklama oryantasyonunun olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin ders öncesi kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösterimleri incelendiğinde sınav odaklı oryantasyonuna işaret eden ifadelere rastlanmıştır. Örneğin, “iyonik bağın oluşumu” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz?”* Meral: *“İyonik bağın + ve – yükler arasındaki çekim kuvvetinden oluştuğunu anlayabilmelerini hedefliyorum çünkü bunu bilirlerse tüm etkileşimlerin çekim kuvveti olduğunu bilirler ve karşılıklarına çıkan soruları yapabilirler.”*

Aynı zamanda öğretmenin ön görüşmedeki ifadelerinde öğrencilerin öğrendiklerini üniversite sınavında kullanacaklarını düşündüğü ve öğretimsel hedefleri arasında öğrencilerini üniversite sınavına hazırlamanın yer aldığı tespit edilmiştir. Bu konuda Meral Öğretmenin görüşleri aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: “Öğrencileriniz burada öğrendiklerini nerede kullanacaklar?”

Meral: “Burada öğrendikleri bilgileri üniversite sınavında ve sayısalı seçerlerse ileriki yıllardaki konularda kullanacaklar. Öğrencileri üniversite sınavına hazırlamak gibi bir amacımız var. Yani tamamen sınav odaklı değilim ama zaman zaman sınava vurgu yapmak gerek. Sonuçta bu çocuklar üniversite sınavına girecekler.” (Ön Görüşme)

Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında ise zaman zaman günlük hayatı açıklama oryantasyonunun ortaya çıktığı, dersleri işlerken yeri geldikçe günlük hayattan örnekler verdiği tespit edilmiştir. Örneğin, tepkime türlerinden polimerleşme tepkimelerini anlatırken kullandığı ifadelerde bu durum görülmektedir:

Meral: “Teflon örneğin evlerimizde kullandığımız bir polimer örneğidir. Teflon malzemeden tencere tava gibi eşyalar yapılır. Teflon, tatra flor etilen monomerlerinden oluşmuş bir polimerdir arkadaşlar.”

Maddenin halleri konusunda öğretmen tarafından maddenin hallerinin günlük yaşamdaki yeri ve önemine vurgu yapıldığı tespit edilmiştir. Maddenin halleri konusunda hazırladığı içerik gösteriminde günlük hayatı açıklamanın öğretiminin amaçlarından biri olduğu görülmektedir. Örneğin; “Gazların hal değiştirmesinin günlük hayatımızdaki önemi” ana fikrinin öğretimiyle ilgili içerikgösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: Bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz? Meral: “Sıvılaştırılmış gazların günlük hayatımızdaki yeri ve önemini kavramalarını hedefliyorum.” Soru: “Öğrencilerinizin bu fikri bilmesi neden önemlidir?” Meral: “Maddenin fiziksel hallerinin neler olduğu, bunların dönüşümleri ve gazların sıvılaştırılmasının günlük hayatımızı nasıl etkilediğini anlamaları ve önemini kavramaları açısından önemli olduğunu düşünüyorum.”

Benzer şekilde maddenin halleri ve günlük yaşam arasındaki ilişkiye ders sırasında vurgu yaptığı, konuyu öğrencilerin günlük yaşamdaki gözlemleri ile bağdaştırmaya çalıştığı öğretmeninin gözlemlenen bir derste geçen aşağıdaki ifadelerinde görülmektedir:

Meral: “Maddenin bu fiziksel hallerini ve hal değişimlerini günlük hayatımızda kullanıyoruz aslında. Mesela LPG duyduunuz mu? Sıvılaştırılmış petrol gazı. 4 -5 senedir

evlerimizde doğalgaz kullanıyoruz ama ondan önce LPG tüpleri vardı değil mi mutfaklarımızda. İtici gazlar. Deodorant veya sprey kullanıyor musunuz? Ne yapıyorsunuz, önce bir çalkalıyorsunuz. Sonra bastırdığınızda içindeki madde belli bir basınçla çıkıyor değil mi?”

Öğretmenlerin oryantasyonlarını belirlemede kullanılan bir diğer veri toplama aracı kart gruplama aktivitesidir. Her konu için ders gözlemleri öncesinde yapılan kart gruplama aktivitelerinde, Meral Öğretmenin üç konu için öğretimini yansıtan, kısmen yansıtan ve yansıtmayan olarak ifade ettiği yaklaşımlarla ilgili bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18

Meral Öğretmenin Üç Konu İçin Yapılan Kart Gruplama Aktivitesine İlişkin Bulgular

		Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Tepkimeler	Maddenin Halleri
Öğretimi Yansıtan		Proje Tabanlı Süreç) Kavramsal Değişim Sınav Odaklı	Aktivite Temelli Süreç Kavramsal Değişim Proje Temelli Günlük Hayatı Açıklama	Süreç Günlük Hayatı Açıklama Keşfettirici Kavramsal Değişim
Öğretimi Yansıtan	Kısmen	Sorgulayıcı Rehberli Sorgulayıcı Keşfettirici Aktivite Temelli Didaktik Günlük Hayatı Açıklama	Sınav Odaklı Rehberli Sorgulayıcı Sorgulayıcı Keşfettirici Didaktik	Proje Temelli Aktivite Temelli Didaktik Sınav Odaklı
Öğretimi Yansıtmayan		Akademik Disiplin	Akademik Disiplin	Rehberli Sorgulayıcı Sorgulayıcı

Tablo 18’de Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğretimini yansıttığını iddia ettiği öğrenci merkezli oryantasyonlara gözlemlenen derslerinde rastlanmazken, sınav odaklı oryantasyonun zaman zaman ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Öğretmene seçimlerinin nedeni sorulduğunda, öğretmenin öğrenci merkezli oryantasyonların öğrenmeyi daha kalıcı hale getirdiğini düşündüğü, öğrencileri daha çok derse katmak istediğini öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinin önemli olduğunu ifade etmiş ancak bu şekilde çalışacak öğrencileri olmadığı için derslerinde uygulayamadığını belirtmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretimi ile ilgili öğretiminizi yansıttığını ifade ettiğiniz senaryoları seçme nedeninizi öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Bu şekilde öğrencinin aktif olduğu proje falan hazırladıkları durumlarda daha kalıcı öğrenme oluyor. Öğrencinin aktif olduğu yaklaşımlara hep yakınımıdır. Ancak bu şekilde çalışabileceğimiz öğrenci çok çok az. Bu yüzden tam olarak istediğim gibi olmuyor tabi”*

Gözlemlenen derslerinde baskın olarak ortaya çıkan didaktik oryantasyon için çok etkili olmasa da kullanmak zorunda olduğunu, sınav odaklı oryantasyon için ise öğrencilerin üniversite sınavına hazırlama zorunluluklarının olduğunu belirtmiştir. Öğretimini yansıtmayan olarak ifade ettiği akademik disiplin oryantasyonu ile ilgili ise aşağıdaki açıklamayı yapmıştır:

Meral: *“Öğrencileri zor sorularla zorladığımda öğrencilerin dersten soğuyarak dersle ilgili olumsuz düşüncelere sahip olabiliyorlar. Bu ders zor, yapamam gibi.”*

Kimyasal tepkimeler konusunda her ne kadar gösteri deneyi ile didaktik yaklaşımını zenginleştirse de öğretimini yansıttığını iddia ettiği gibi aktivite temelli bir yaklaşım gözlenmezken kart gruplama aktivitesinde ifade ettiği gibi günlük hayatı açıklama oryantasyonunun zaman zaman ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Öğretmenin aşağıda verilen ifadelerinden de anlaşılacağı üzere Meral Öğretmenin maddenin halleri konusundaki öğretimsel hedefleri arasında öğrencilerin günlük yaşamdan aşına oldukları noktalarla öğrendikleri konuyu ilişkilendirebilmelerini sağlamak yer almaktadır. Bu durumla ilgili görüşleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Günlük hayattan çok fazla örnek var. Konunun çoğunu ya ortaokulda gördüler ya da günlük hayattan aşınalar. Bunları bağdaştıracak şekilde öğrencileri aktif tutmaya çalışıyorum.”*

Oryantasyon bilgisi ile ilgili veri toplama araçlarından elde edilen verilerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu, Bilal Öğretmenin öğretimsel kararlarına yön veren baskın oryantasyonlarının kimyasal türler arası etkileşimler konusunda didaktik, kimyasal

tepkimler ve maddenin halleri konularında ise didaktik ve sınav odaklı olduğu tespit edilmiştir. Derslerini çoğunlukla düz anlatım yöntemi ile işlediği, nadiren soru cevap tekniğini kullandığı ve anlattıklarını bire bir yazdırdığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin anlattıklarını yazdırma ile ilgili görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derste anlattığınız her şeyi öğrencilere not aldığınızı gözlemledim. Bunun nedenini ve bu konudaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Benim kafamda vermem gerekenlerle ilgili bir şablon var. Onun tüm öğrencilerin defterinde olması önemli benim için. Yazdırmazsam eksik anlatmışım gibi hissediyorum.”*

Araştırmacı: *“Öğrencilerinizin kendi notlarını alarak düzenleyebilmeleri ile ilgili ne düşünüyorsunuz?”*

Bilal: *“Mevcut öğrenci profilinde çok zor. Ben yazdırmazsam hiçbiri not tutmaz. Havada kalır bilgiler. Yazılıya çalışırken ellerinde defterleri olması lazım kaynak olarak.”*

Bilal Öğretmenin ifadelerinden, anlattıklarını aynen yazdırmayı öğretmenin öğretimini tamamlayan önemli bir unsur olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Bilal Öğretmenin gözlemlenen derslerinde sık sık hem üniversite sınavına yönelik hem de kendisinin yapacağı kimya sınavlarına yönelik uyarılarda bulunduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin gözlemlenen derslerinde kullandığı ifadelerden biri aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Şimdi burada ben size belli başlı moleküllerin Lewis yapılarını vereceğim. Bunları iyi bilin. Sorularda en çok karşınıza çıkacak moleküller bunlar.”*

Ayrıca öğretmenin konu ile ilgili hazırladığı içerik gösterimi incelendiğinde, öğretiminin amaçlarından birinin öğrencileri üniversite sınavına hazırlamak olduğu tespit edilmiştir.

Örneğin, “Atom- Molekül- İyon kavramları” ana fikrinin öğretimi ile ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri aşağıdaki gibidir: Soru: *“Öğrencilerinizin bu fikri bilmesi neden önemlidir?”* Bilal: *“Maddenin temel tanecikleri olan atom molekül ve iyon kavramlarının sonraki konulara temel teşkil ettiği ve önemli bir sınav konusu olması nedeniyle önemlidir.”*

Aynı zamanda ders esnasında sık sık öğrencilerini sınavlarda çıkabilecek sorularla ilgili uyardığı tespit edilmiştir. Gözlemlenen derslerinde geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum gözlenmektedir.

Bilal: *“Gerek bizim yapacağımız sınavlarda gerek YGS de karşınıza çıkabilir. Atom sayılarını eşitlemek için denklem denkleştirme yapacağız.”*

Ders sonrası yapılan görüşmede gözlemlenen bu durum öğretmene sorulmuştur. Öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derste kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesini anlattıktan sonra öğrencilere konunun hem sizin yapacağınız sınavlarda hem de YGS’de karşınıza çıkabileceğini söylediniz. Bu uyarıyı yapmanızın nedenini öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Üniversite sınavını hatırlatmak gerekiyor. Önemli. Hatırlatıyorum ki bu konuya dikkat etsinler, iyi öğrensinler sınavda çıkarsa yapabilsinler diye dikkatlerini çekmeye çalışıyorum.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında sınav odaklı oryantasyonu tespit edilmiştir. Buna işaret eden ve gözlemlenen derslerinde geçen ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Peki ben ne yapacağım yazılılarımızda ya da YGS de sana ne sorulacak sana şu denklem verilecek. Şurada katıyı göreceksin, ürünler tarafında dikkat et. Bu katıyı görünce ne diyeceksin çöken madde.”*

Bilal: *“Gaz yasalarından Charles Yasası üniversite sınavında 2 farklı şekilde çıkmıştır. Birincisi hacim sıcaklık grafiğinde buraya a noktası demiştir adını sormuştur mutlak sıfır noktası ifadesini sormuştur. İkinci soru tipinde de 5 tane grafik çizmiştir. Hangisi hacim derece santigrat grafiğidir diye sormuştur. Grafiğin tipinden bunu işaretlemeniz gerekir.”*

Bilal: *“Burada üniversite sınavında da gelmiş çok önemli bir grafik çizeceğiz. Grafiğe bu bakımdan dikkat etmelisiniz.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularının öğretiminde günlük hayattan örneklerle yer verdiği ve zaman zaman günlük hayatı açıklama oryantasyonunun

da ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin öğretiminin amaçlarından birinin günlük hayatı açıklamak, öğrencilerin günlük hayattaki gözlemlerini sınıfta öğrendikleri ile ilişkilendirmelerini sağlamak olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda gözlemlenen derslerinden birinde geçen aşağıdaki ifadelerinden de anlaşılmaktadır.

Bilal: *“Burada sizde aradığımız şey günlük yaşamdan edindiğiniz intibaların gözlemlerin farkında olmanızdır. Aynı zamanda bilgi olarak burada kullanabilmeniz.”*

Bilal Öğretmenin asitler ve bazların genel özelliklerini anlatırken günlük hayattan örneklerle açıkladığı gözlemlenmiştir. Öğretmenin derste kullandığı bir örnek aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Bazlar günlük hayatımızda asitler kadar çok yok ama şöyle diyebiliriz mesela soda. Bazı insanlar yemeklerden sonra soda içme isteği duyarlar. Bunun sebebi midedeki asit oranını azaltmaktır.”*

Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili hazırladığı içerik gösteriminde örneğin, “Endotermik ve ekzotermik tepkimeler” ana fikrinin öğretimi ile ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri aşağıdaki gibidir: Soru: *“Öğrencilerinizin bu fikri bilmesi neden önemlidir?”* Bilal: *“Çevrelerindeki olayları ayırt etme ve farklılıklarını anlayabilmeleri önemli benim için.”*

Öğretmenin ifadelerinden, öğretiminin hedeflerinden birinin öğrencilerin çevrelerinde olup biten olayları anlayabilmelerini ve ayırt edebilmelerini sağlamak olduğu görülmektedir. Benzer şekilde maddenin halleri konusunun öğretimi sırasında Bilal Öğretmenin buharlaşma hızını etkileyen faktörlerden bahsederken derste geçen ve günlük hayatı açıklama oryantasyonunu işaret eden ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Mesela anneniz çamaşır kurutmak istediği zaman güneşin olduğu zamanı kullanır. Bir çarşafı kurutmak istediğinde toplu olarak değil açarak asar. Hele bir de rüzgâr varsa rüzgâr olan balkonda kurutmayı tercih eder değil mi. Bunlar buharlaşma hızını artıran çamaşırın kuruma süresini azaltan faktörler.”*

Bu durum öğretmene sorulduğunda, öğretmenin öğrencilerin konuları günlük yaşamdan aşına oldukları durumlar üzerinden daha kolay anladıklarını düşündüğü tespit edilmiştir. Bilal Öğretmen ile her üç konu için yapılan kart gruplama aktivitelerinde öğretimini yansıtan, kısmen yansıtan ve yansıtmayan senaryolara ilişkin bulgular Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19

Bilal Öğretmenin Üç Konu İçin Yapılan Kart Gruplama Aktivitesine İlişkin Bulgular

	Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Kimyasal Tepkimeler	Maddenin Halleri
Öğretimi Yansıtan	Didaktik Aktivite Temelli Sınav Odaklı Günlük Hayatı Açıklama	Günlük Hayatı Açıklama Didaktik Aktivite Temelli Sınav Odaklı	Günlük Hayatı Açıklama Didaktik Aktivite Temelli Sınav Odaklı
Öğretimi Kısmen Yansıtan	Kavramsal Değişim Rehberli Sorgulayıcı Sorgulayıcı	Kavramsal Değişim Rehberli Sorgulayıcı Sorgulayıcı	Kavramsal Değişim Rehberli Sorgulayıcı Sorgulayıcı
Öğretimi Yansıtmayan	Akademik Disiplin Proje Tabanlı Süreç	Akademik Disiplin Proje Tabanlı Süreç	Akademik Disiplin Proje Tabanlı Süreç

Bilal Öğretmenin kart gruplama aktivitesinde her üç konu için de öğretimini yansıttığını ifade ettiği senaryolardan didaktik sınav odaklı ve günlük hayatı açıklama oryantasyonları gözlenmiştir ancak aktivite temelli bir yaklaşıma rastlanmamıştır. Bilal Öğretmenin kart gruplama aktivitesi sırasındaki aşağıdaki ifadeleri öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusundaki görüşlerini yansıtmaktadır:

Bilal: “Daha çok böyle öğrencinin aktif olduğu yöntemler olarak kabul edebilirim. Ancak bunları uygulayabilmek öğrenci profiline de bağlı. Burada bu anlamda sıkıntı var. Ödev yapma sorumluluğu bile oturmamış.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrenci merkezli oryantasyonlara sahip olmamasının sebebini öğrenci profilinin düşüklüğüne bağladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca sahip olduğu öğretmen merkezli yaklaşımların etkililiği konusunda öğretmenin bilgi sahibi olduğu tespit edilmiştir. Kart gruplama aktivitesinde kullandığı aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir:

Bilal: “Çok etkili olmasa da kullanıyoruz tabi düz anlatımı. Sistem sınav odaklı ve en büyük amacımız üniversite sınavına hazırlamak öğrencileri bu kaçınılmaz.”

Sonuç olarak Bilal Öğretmenin, derslerinde konuşan, anlatan, hatırlatan ve özetleyen konumunda olduğu, öğrencilerin daha çok dinleyici, onaylayıcı ve öğretmenin söylediklerini defterlerine yazan konumunda olduğu, öğrenci katılımının ve tartışma ortamının pek fazla olmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun öğretmen odaklı güçlü didaktik oryantasyonu ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Eğitim öncesi öğretmenlerin her ikisinin de her üç konuda öğretmen merkezli yaklaşımlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Öğretmenlerin oryantasyonları fen öğretiminin amaçları bakımından incelendiğinde, üç konuda da öğrencileri sınavlara hazırlamak ve günlük hayatta meydana gelen olayları açıklamayı amaçladıkları; fen öğretiminin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili inançları bakımından ise öğretmenin merkezde olduğu bir yaklaşıma sahip oldukları tespit edilmiştir. Ancak her ne kadar her iki öğretmen de öğretmen merkezli oryantasyonlara sahip olsa da Meral Öğretmenin sınıf ortamının öğrencilerle daha çok soru cevap etkinliğinin yapıldığı, öğrencilerin soru sorarak, problem çözerek ve sorulan sorulara cevap vererek derse katıldığı daha dinamik bir yapıya sahip olduğu tespit edilen bulgular arasındadır.

Öğretim Programı Bilgisi

Öğretim programı bilgisi, öğretmenlerin konuların öğretim programında belirtilen içerik, hedef kazanım ve sıralaması hakkındaki bilgisini içerir. Araştırmaya katılan kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki öğretim programı bilgisi, konuya ilişkin amaç ve hedef bilgisi, aynı sınıf düzeyi konularla kurulan yatay bağlantılar, farklı düzey kimya konuları ile kurulan dikey bağlantılar, farklı dersler ile kurulan disiplinler arası bağlantılar ve öğretim programında sıralamada değişiklik bağlamında ele alınmıştır. Tablo 20’de katılımcıların eğitim öncesi

kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular verilmiştir.

Tablo 20

Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Bulgular

Konu		Konuya İlişkin Amaç Ve Hedef Bilgisi	Dikey Ve Yatay Göndermeler	Disiplinler Bağlantı	Arası	Sıralamada Değişiklik
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Hedef Kazanımların Farkında Olma ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı	Fizik Dersindeki Vektörler Konusu İle Bağlantı (Zayıf Bağlantılar)		Sıralamada Değişiklik Yapma
		Sınırlılıkların Farkında Olma ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı (Zayıf Bağlantılar)			
	Bilal	Hedef Kazanımların Farkında Olma ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı			Değişiklik Yok
		Sınırlılıkların Farkında Olma Ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı (Zayıf Bağlantılar)			
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Hedef Kazanımların Farkında Olma ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma	Kurulan Bağlantı Yok		Değişiklik Yok
		Sınırlılıkların Farkında Olma ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantılar)			
	Bilal	Hedef Kazanımların Farkında Olma ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma	Biyoloji Dersi İle Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantı)		Değişiklik Yok
		Sınırlılıkların Farkında Olma ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantılar)			
Maddenin Halleri	Meral	Hedef Kazanımların Farkında Olma ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma	Fizik Dersi İle Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantı)		Değişiklik Yok
		Sınırlılıkların Farkında Olma ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantılar)			
	Bilal	Hedef Kazanımların Farkında Olma Ve Öğrencileri Bilgilendirme	Aynı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma	Coğrafya Dersi Biyoloji Dersi İle Matematik Dersi İle Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantılar)		Değişiklik Yok
		Sınırlılıkların Farkında Olma ve Dikkate Alma	Farklı Sınıf Düzeyindeki Kimya Konularıyla Bağlantı Kurma (Zayıf Bağlantılar)			
İçerik Odaklı –Öğretmen Merkezli						

Konuya İlişkin Amaç ve Hedef Bilgisi

Tablo 20 incelendiğinde, öğretim programı bilgisi ile ilgili her iki öğretmenin de konuların öğretim programındaki hedef kazanımları ve sınırlılıklarıyla ilgili bilgi sahibi olduğu, derslerini öğretim programındaki hedef kazanımlara ve sınırlılıklara bağlı kalarak işlediği, öğretim programındaki değişiklikleri takip ettiği ve öğrencilerini öğretim programındaki sınırlılıklarla ilgili uyardıkları tespit edilmiştir. Bu açıdan eğitim öncesi her iki öğretmenin de öğretim programı bilgisinin içerik odaklı ve öğretmen merkezli olduğu söylenebilir. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda sınırlılıklara vurgu yaptığı ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Meral: *“Biz konumuz olarak öğretim programı gereği atomu, molekülü iyonu göreceğiz. Radikali ilerleyen sınıflarda göreceksiniz.”*

Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösterim formu incelendiğinde, öğretim programındaki sınırlılıkların farkında olduğu ve bu sınırlılıklara bağlı kaldığı görülmektedir. Örneğin “İyonik bağlı bileşiklerin özellikleri” ana fikrinin öğretilmesiyle ilgili içerik gösteriminde aşağıdaki ifadelere yer vermiştir: Soru: *“Bu fikir hakkında öğrencilerinin henüz bilmesini hedeflemediğiniz başka neler biliyorsunuz?”* Meral: *“Örgü entalpisi ve kristal örgü yapıları basit kübik, iç merkezli kübik gibi hakkında bilgi sahibiyim.”* Benzer şekilde “Lewis elektron nokta yapısı” ana fikrinin öğretilmesiyle ilgili içerik gösteriminde kullandığı ifadeleri aşağıda verilmiştir: Soru: *“Bu fikir hakkında öğrencilerinin henüz bilmesini hedeflemediğiniz başka neler biliyorsunuz?”* Meral: *“Bu seviyede sadece belli başlı polar ve apolar moleküllerin Lewis gösteriminden bahsedebilirim ancak daha kompleks moleküllerin Lewis gösterimlerini bilirim.”* (İçerik Gösterimi)

Benzer şekilde Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde konunun sınırlılıklarına uyararak derslerini işlediği anlaşılmaktadır. Örneğin “Kimyasal tepkime türlerini sınıflandırma” ana fikrinin öğretimi ile ilgili kullandığı

ifadeleri şöyledir: Soru: *“Bu fikrin öğretiminde öğrencilerinizin henüz bilmesini hedeflemediğiniz başka neler biliyorsunuz?”* Meral: *“Yükseltgenme indirgenme tepkimeleri ve denkleştirilmesi, asidik ortam bazik ortamda denkleştirme, nötrleşme sonucu oluşacak tuzların her zaman nötr olmaması gibi kavramlar.”* (İçerik Gösterimi).

Ayrıca ders sırasında bu sınırlılıklarla ilgili öğrencileri de bilgilendirdiği tespit edilmiştir.

Meral: *“Redoks tepkimelerinin denkleştirilmesine bu yıl girmeyeceğiz. Daha sonra karşınıza çıkacak.”*

9. sınıf kimya öğretim programında azot gazının yanmasının endotermik olduğu istisnai bir durum olarak belirtildiğinden Meral Öğretmen de bu özel durumu öğrencilerine hatırlattığı ve bu noktada öğretim programına bağlı kaldığı tespit edilmiştir.

Meral: *“Yanma tepkimeleri ekzotermik ısı veren tepkimelerdir. Azot gazının yanması hariç. Azot çok zor koşullarda yanar ve endotermiktir. İstisnai bir durum söz konusu. Bunu bilmeniz önemli.”*

Meral Öğretmenin maddenin halleri konusunda da hazırladığı içerik gösterim formu incelendiğinde, konuya ilişkin amaç ve hedeflerinin öğretim programıyla uyumlu olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin, “Maddenin halleri ve hal değişimleri” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili öğretmenin ifadeleri aşağıda verilmiştir. Soru: *“Bu fikri öğretirken öğrencilerinizin neyi bilmesini hedefliyorsunuz?”* Meral: *“Maddenin halleri ve hal değişimlerinin günlük hayatımızdaki yeri ve önemini kavratmak”* (İçerik Gösterimi).

Araştırmacı tarafından yapılan gözlemler ve görüşmelerin analiz edilmesi sonucu Bilal Öğretmenin konuların öğretim programındaki hedef kazanımlar ve sınırlılıklarla ilgili bilgi sahibi olduğu ve bu hedef kazanımlar doğrultusunda derslerini işlediği program dışına çıkmadığı ve sınırlılıklara dikkat ettiği tespit edilmiştir. Bu durumla ilgili öğretmenin görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derslerinize hazırlanırken öğretim programından yardım alır mısınız? Hangi noktalarda yararlanırsınız?”*

Bilal: *“Hedef kazanımlar ve sınırlılıklar noktasında bakabilirim. Uzun yıllar bu işi yapınca son yıllarda bakma gereği duymuyorum pek fazla.”*

Araştırmacı: *“Derslerinizi işlerken öğretim programı dışına çıkar mısınız?”*

Bilal: *“Hayır çıkmam. Neyi ne kadar vermem gerekiyorsa o kadar veririm.”*(Ön görüşme)

Bilal Öğretmenin derslerinde sınırlılıklarla ilgili öğrencileri uyardığı tespit edilmiştir. Bu durum gözlemlenen derslerinden birinde kullandığı aşağıdaki ifadelerde görülmektedir:

Bilal: *“Kimyasal tür deyince atom, molekül, iyon ve radikal aklımıza gelir. Radikal lise 1 öğretim programında olmadığı için onu işlemeyeceğiz.”*

Ayrıca öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusu için hazırladığı içerik gösteriminde yer alan ifadelerinde öğretim programındaki sınırlılıklara uyduğu görülmektedir. Örneğin, “Türlerin kararlılığı ve oktet - duplet kuralı” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili öğretmenin ifadeleri aşağıda verilmiştir: Soru: *“Öğrencilerinizin henüz bilmesini hedeflemediğiniz başka neler biliyorsunuz?”* Bilal: *“Kararlılık ve enerji ilişkisi, minimum entalpili olma eğilimi ve entropi kavramları.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunu da öğretim programında yer alan hedef kazanım ve sınırlılıklar çerçevesinde işlediği, öğretim programındaki konu sıralamasına bağlı kaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencilerini sınırlılıklarla ve programda belirtilen özel durumlarla ilgili uyardığı tespit edilen bulgular arasındadır. 9. sınıf kimya öğretim programında azot gazının yanmasının endotermik olduğu istisnai bir durum olarak belirtildiğinden Bilal Öğretmen de bu özel durumu öğrencilerine hatırlatmaktadır.

Bilal: *“Azot gazının yanması dışında diğer yanma olayları ekzotermiktir. Demek ki azotun yanması endotermik. Demek ki yanmalar ekzotermik te olabiliyor ve endotermik te*

olabiliyor. Azot gazına özellikle vurgu yaptık. Her yanma ekzotermik midir? Hayır diyebilmeniz için bu bilgiyi verdik.”

Bilal Öğretmenin hedef kazanımlarla ilgili bilgi sahibi olduğu ve bu hedef kazanımları öğrencilerin bilmesi gerektiği ile ilgili uyarılarda bulunduğu tespit edilmiştir. Örneğin öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda gözlemlenen derslerinden birinde geçen ifadelerinde bu durum görülmektedir. Bilal: “Şimdi asit ve bazları verdik. Bizim arayacağımız şu. Bir asit ve bir baz tepkimeye giriyorsa tuz ve su meydana geliyorsa bunun adı asit baz tepkimesi ya da nötrleşme tepkimesi.”

Bilal Öğretmenin fiziksel ve kimyasal değişimlere verilen örnekler ile ilgili öğrencilerine yaptığı uyarıda konunun sınırlılıkları ve hedef kazanımlarına vurgu yaptığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “Gökkuşağı oluşumu, beton harcının donması, yağlı boyanın kuruması, karbondioksit gazının kireç suyunu bulandırması. Bu örnekler kalıptır lise 1 öğretim programında sadece verdiklerimizden sorumlusunuz. Sadece temel bilgiye sahip olun yeterli.”

Bilal Öğretmenin maddenin halleri konusunun öğretim programında yer alan hedef kazanımların ve sınırlılıkların farkında olarak derslerini işlediği tespit edilmiştir. Öğretmenin ders öncesi hazırladığı içerik gösteriminde yer alan ifadelerinde bu durum görülmektedir. Örneğin, “Hal değişim olayları ve ısı alış veriş” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili kullandığı ifadeler şöyledir: Soru: “Öğrencilerinizin henüz bilmesini hedeflemediğiniz başka neler biliyorsunuz?” Bilal: “Entalpi değişimleri ve hesaplamaları ancak bu seviyede vermiyorum. Ancak 11. sınıftaki ilk konu ve dengede çok önemli bir etken.”

Benzer şekilde Bilal Öğretmenin maddenin halleri konusunda gaz basıncı birimlerinden bahsettiği derste, konunun sınırlılıklarına vurgu yaptığı gözlenmiştir. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Bilal: “Önümüzdeki sene sayısalı seçecekler için bu konu çok önemli. Bu konu daha ağır işlenebilir. Ona altyapı oluşturduk sadece haberiniz olsun. Hayatta karşılaşılan örneklerden bahsediliyor. Bizim programımızda (öğretim programında) bu kısım yok.”

Öğretmenlerin her ikisinin de kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularının öğretim programındaki yeri ve hedef kazanımlarının farkında olduğu, bu kazanımları öğrencilerine kazandırmayı amaçladıkları ve öğretim programındaki sınırlılık ve uyarıları dikkate alarak derslerini işledikleri tespit edilmiştir.

Yatay ve Dikey Bağlantılar

Öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında aynı düzey kimya konuları ile yatay bağlantılar ve farklı düzey kimya konuları ile dikey bağlantılara kurdukları tespit edilmiştir. Buna ilişkin bulgular öğretmenlerin hazırladıkları içerik gösterim formları, gözlemler ve görüşmelerden elde edilen verilerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu elde edilmiştir. Öğretmenlerin üç konunun da önceki ve sonraki kimya konularıyla bağlantılarının farkında olduğu, bu bağlantıları derslerinde kullandıkları tespit edilmiştir. Genellikle bu bağlantıları hatırlatma yapmak, konunun önemine vurgu yapmak ve birbirine temel teşkil edecek konular arası ilişkilerin kurulmasını sağlamak amacıyla kurdukları tespit edilmiştir. Örneğin, Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda, iyonik bileşiklerin iyonlaşma denklemlerinin yazılması ile ilgili öğrencilerine konunun sonraki konularla olan bağlantısına vurgu yaptığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “Gelelim iyonik bileşiklerin çözünme denklemlerine. Bunu özellikle işte çeşitli kimya konularında çok fazla kullanacağız. Çözünme denklemleri, çözeltiler konusunda ondan sonra molar derişimde, asitler bazlar konusunda.”

Meral Öğretmene öğrencilerine yaptığı bu uyarının nedeni sorulduğunda öğretmenin yaptığı açıklama aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste öğrencilerinize iyonik bileşiklerin çözünme denklemlerinin ileriki konularda kullanacaklarını söylediniz. Bunun nedenini öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“İyonik bileşiklerin çözünme denklemlerini yazmayı şimdi iyi öğrenirlerse ilerideki konularda rahat ederler. Çözünme denklemleri, çözünürlük dengeleri, asitler bazlarda bunu kullanacaklar çünkü.”*

Kimyasal tepkimeler konusunda bir kimyasal tepkimede korunan özelliklerden bahsederken daha önce işlenmiş olan kütlenin korunumu yasasına yatay gönderme yaparak bağlantı kurmaya çalıştığı tespit edilmiştir. Ancak bu hatırlatmanın herhangi bir ilişki kurulmadan sadece yüzeysel olarak bahsedilip geçildiği belirlenmiştir.

Meral: *“Geçen dönem temel yasalarda kütlenin korunumu yasası demiştik”*

Benzer şekilde maddenin halleri konusunda da gazların özelliklerinden bahsederken, mol kavramının işlendiği sırada mol kavramının ileriki yıllarda karşısına çıkacağı ile ilgili öğrencilerini uyararak dikey gönderme yaptığı tespit edilmiştir.

Meral: *“Bu konu çok önemli. 10. sınıfta kimyasal hesaplamalarda kullanacaksınız. Mol kavramı olarak tekrar çıkacak karşınıza.”*

Meral Öğretmenin kurduğu bu bağlantıların hatırlatma düzeyinde zayıf bağlantılar olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin yatay ve dikey göndermeler yapmasındaki amaçlarının hatırlatma yapmak, konunun önemine vurgu yapmak ve birbirine temel teşkil edecek konular arası ilişkilerin kurulmasını sağlamak olduğu tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin de yeri geldikçe yatay ve dikey bağlantılar kurduğu ve derslerinde öğrencilerini bu konuda bilgilendirdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda, öğrencilerin ilköğretim ikinci. Kademe skizinci sınıftan bildikleri polarlık apolarlık kavramlarını kullanarak dersi işlediği ve öğrencilerin hatırlayarak bu bağlantıyı kurmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıdaki gibidir:

Bilal: “Güçlü etkileşimlerden kovalent bağla ilgili ilköğretimde kısmen gördüler. En azından polar apolar kavramlarını. Bunu hatırlamalarını istedim. Bağlantı kursunlar istedim.”

Bilal Öğretmenin polar kovalent bağı anlatırken aynı düzey kimya konularından periyodik cetvel ve elektronegatiflik konusuna gönderme yaparak yatay bağlantı kurduğu tespit edilmiştir.

Bilal: “Bağ elektronlarını çekme gücüne elektronegatiflik dedik. Hatırlayın periyodik cetveldən. Aynı cins atomların elektronegatiflikleri aynı olduğu için ne olur bağ elektronları eşit çekilir.”

Bilal: “Magnezyum florürün Lewis yapısına bakalım. Çaprazlama kuralından geçen dönem bahsetmiştik.”

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda yaptığı yatay ve dikey göndermeler yapmaktaki amacının öğrencilerin birbirine temel teşkil edecek konular arasında bağlantı kurabilmelerini sağlamak olduğu tespit edilmiştir.

Bilal: “İndirgenme yükseltgenme kavramları 11. Sınıf konusudur. Piller konusu ve redoks tepkimelerinin denkleştirilmesinde karşınıza çıkacak.”

Bilal Öğretmenin aynı zamanda bazı kavramları tanımlarken öğrencilerin daha önceden bildiği kavramlardan yola çıkarak açıklamalar yaptığı ve önceki kavramları hatırlatarak yatay bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Örneğin, aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir.

Bilal: “Elektron alışverişinden daha önce bahsettik. Şimdi onların bir tekrarı gibi de düşünmek lazım.”

Bilal: “Girenlerin kütleleri toplamı ürünlerin kütleleri toplamına eşittir. Bunu geçen dönem temel yasalar da gördük değil mi?”

Maddenin halleri konusunda da benzer şekilde yatay ve dikey bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Aşağıda bu durumla ilgili derste geçen ifadelerinden örnekler verilmiştir.

Bilal: *"Toriçelli'yi hatırlayan var mı? Açık hava basıncını ilk ölçen bilim adamı. İlköğretimde bunu görmüştünüz."*

Bilal: *"Gazlarda hep böyle düşüneceksiniz. Gazlarda kaç değişken var Dört. Bu değişkenlerin iki tanesini incelemek istiyorsan ikisini sabit tutacaksın. Üçünü inceleyeceksen birini sabit tutacaksın. Bazen dördünü birden değiştirmen gerekir. Onları da ileriki konularda 10. Sınıfta tekrar gösteririz"*

Bilal Öğretmenin viskoziteye etki eden faktörlerden bahsederken iki önceki konu olan kimyasal türler arası etkileşimler konusunu hatırlatarak yatay bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Bilal: *"Molekül ağırlığı, sıcaklık ve moleküller arası çekim kuvveti. Bu konular moleküller arası çekim kuvvetlerinin aslında fiziksel özelliklerle doğrudan ilişkili olduğunu gösteriyor. Geçen dönem türler arası etkileşimleri gördük değil mi. Bu çekim kuvvetleri ne kadar fazlaysa maddenin fiziksel hali ve fiziksel özellikleri de o kadar farklı oluyor."* Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *"Derste viskoziteyi etkileyen faktörlerden bahsederken önceki konulardan moleküller arası çekim kuvvetleri ile bağlantı kurduğunuzu gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınız neydi?"*

Bilal: *"İşlediğimiz bir konuyu çok çabuk unutuyorlar. Oysaki konular birbiriyle bağlantılı. Orada öğrendiği çekim kuvvetlerinin maddeye bazı özellikler kazandırdığının farkına varamıyor. Ben de hatırlatıyorum bağlantı kurmaya çalışıyorum."*

Öğretmenin ifadelerinden konular arası bağlantıların öğrenciler tarafından da anlaşılmasına önem verdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca öğretmenin hazırladığı içerik gösterimlerinde, ana fikirlerin ileriki kimya konularına temel oluşturacağına vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Örneğin, *"Gazların temel değişkenleri"* ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili ifadeleri şöyledir:

Soru: “Öğrencilerinizin bu fikri bilmesi neden önemlidir?” Bilal: “Bu kavramları bilmeleri önemlidir çünkü ileriki kimya konularında hesaplamalar olsun, 10.sınıftaki gazlar konusu olsun karşılarına çıkacağı için ve bunlara temel oluşturacaktır.”

Bilal Öğretmenin her üç konuda birbirine temel teşkil edecek konular arası bağlantı kurmak ve konunun önemine dikkat çekmek amacıyla yatay ve dikey göndermeler yaptığı, ancak bu bağlantıların hatırlatma düzeyinde zayıf bağlantılar olduğu tespit edilmiştir.

Disiplinler Arası Bağlantılar

Araştırmaya katılan öğretmenlerin konuların farklı disiplinler ile bağlantıları hakkındaki bilgileri ve bunu derslerine yansıtma biçimleri bu başlık altında ele alınmıştır. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler ve maddenin halleri konularında fizik dersi ile disiplinler arası bağlantı kurduğu ve sınırlı sayıdaki bu bağlantıların hatırlatma düzeyinde zayıf bağlantılar olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal tepkimeler konusunda herhangi bir disiplinler arası bağlantı kurmadığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda polarlık apolarlık kavramlarından bahsederken, molekül geometrisinden dolayı apolar olan polar kovalent bağlı moleküllerin apolarlığı ile fizik dersindeki vektörler konusu arasında bir bağlantı kurduğu gözlemlenmiştir.

Meral: “Fizik dersinde vektörleri ve bileşke kuvveti gördünüz değil mi? Onun gibi düşünebiliriz burada.”

Öğretmenin ifadelerinde bu disiplinler arası bağlantının sadece hatırlatma düzeyinde olduğu görülmektedir. Ders sonrası yapılan görüşmede, öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Derste apolar moleküllerden bahsederken fizik dersinde vektörler konusunu görüp görmediklerini sordunuz. Sebebini öğrenebilir miyim?”

Meral: *“Bazı fen konuları birbiriyle bağlantılıdır. Öğrenci fizikte aralarında 120 derece açı olan kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olduğunu anlarsa molekülün apolarlığını daha kolay anlayabilir o bağlantıyı kurabilirse.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin disiplinler arası bağlantı kurabilmelerinin önemli olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır.

Meral Öğretmenin maddenin halleri konusunda ise adezyon kohezyon kuvvetleri konusunda fizik dersi ile hatırlatma düzeyinde zayıf bir disiplinler arası bağlantı kurduğu tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda fizik dersi ile, kimyasal tepkimeler konusunda biyoloji dersi ile ve maddenin halleri konusunda coğrafya, matematik ve biyoloji dersleri ile disiplinler arası bağlantı kurduğu, ancak bu bağlantıların hatırlatma düzeyinde zayıf bağlantılar olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda molekül geometrisinde bileşke kuvvetten bahsederken kurulan disiplinler arası zayıf bağlantı aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Fizik dersinde vektörleri görmüş olmalısınız.”*

Kimyasal tepkimeler konusunda tepkime türlerinden bahsederken biyoloji dersine yaptığı dikey gönderme ile kurulan disiplinler arası zayıf bağlantı şöyledir:

Bilal: *“Biyolojiden bir örnek verelim. Bunu görmüşsünüzdür büyük ihtimalle. Proteinler suyla hidroliz olduğu zaman amino asite dönüşürdü değil mi?”*

Bilal Öğretmenin maddenin halleri konusunda çeşitli disiplinlerle kurduğu zayıf bağlantılar aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Coğrafyada da var değil mi bu su döngüsü, bağıl nem konuları. Bağıl nem ya da formülünü yazalım. Coğrafyadan biliyorsunuz değil mi. Su buharı kısmi basıncı bölü suyun denge buhar basıncı çarpı 100.”*

Bilal: *“Bakın matematikte çok kullanılan bir ifade şekli var. Onu burada kullanıyoruz.”*

Bilal: “Tabi hiçbiriniz sormadınız difüzyon nedir diye. Biyolojiden biliyor olmalısınız.”

Öğretmenin bu bağlantıları kurma nedeni kendisine sorulduğunda, öğretmenin verdiği cevaptan, öğrencilerin öğrendikleri bilgiyi başka alanlarda kullanabilmelerinin önemli olduğunu düşündüğü anlaşılmaktadır

Araştırmacı: “Hocam maddenin halleri ünitesinde yeri geldikçe coğrafya, matematik ve biyoloji derslerine göndermeler yaptınız. Bunu yapmakataki amacınızı öğrenebilir miyim?”

Bilal: “Ders içerikleri birbirinden farklı olsa da birinde öğrendiği bilgiyi başka bir yerde kullanması gerekiyor. En basitinden matematikte dört işlemi yapamayan öğrenciler var. Bunlar kimyasal hesaplama sorusu ya da mol sorusu yaparken de zorlanıyor. Birbiriyle bağlantılı bunu anlamaları lazım.”

Öğretim Programında Sıralamada Değişiklik Yapma

Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda, öğretim programında periyodik cetvel konusundan sonra gelen iyonik ve kovalent bileşiklerin adlandırılması konusunu, iyonik ve kovalent bağ oluşumundan sonraya çekerek konu sıralamasında değişiklik yaptığı tespit edilmiştir. Bu durumla ilgili öğretmenin görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “ Öğretim programındaki konu sıralamasına bağlı kalır mısınız? Değişiklik yaptığınız olur mu?”

Meral: “Genellikle sıralamaya bağlı kalırım. Ancak bileşiklerin adlandırılmasını iyonik ve kovalent bağın oluşumunu anlattıktan sonraya alıyorum. Bu şekilde daha anlamlı geliyor. Öğrenci iyonik ve kovalent bağı öğrendikten sonra adlandırma yapması daha mantıklı geliyor.” (ön görüşme)

Bilal Öğretmenin ise öğretim programındaki sıralamaya uygun olarak derslerini işlediği ve sıralamada değişiklik yapmadığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak konuya ilişkin amaç ve hedef bilgisi, yatay dikey göndermeler, disiplinler arası bağlantı ve sıralamada değişiklik alt boyutları açısından değerlendirildiğinde çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin öğretim programı bilgisinin eğitim öncesi her üç konu için de içerik odaklı ve öğretmen merkezli olduğu tespit edilmiştir.

Öğrenci Bilgisi

Araştırmaya katılan kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki öğrenci bilgisi; konunun öğrenilmesi için gerekli bilgiler, öğrenci zorlukları bilgisi ve yanlış kavramalar başlıkları altında ele alınmıştır. Öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki öğrenci bilgisine ilişkin elde edilen verilerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu tespit edilmiştir. Katılımcıların üç konudakikonularındaki öğrenci bilgisine ilişkin bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21

Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğrenci Bilgisine İlişkin Bulgular

		Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Bilgiler			Öğrenci Zorlukları Bilgisi			Yanlış Kavramalar		
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Ön bilgilerle Sahibi Olma	İlgili Bilgi		Öğrenci Zorluklarını Önceden Tahmin Etme			Yanlış Kavramalarla İlgili Bilgi Sahibi Olma (Tecrübeye Dayalı)		
		Ön Bilgileri Soru Cevap Yöntemiyle Ortaya Çıkarma			Öğrenci Zorluklarını Etme	Fark	Yaygın Yanlış Kavramlarla İlgili Öğrencileri Uyarma			
							Öğrencideki Yanlış Kavramaların Farkında Olmama			
	Bilal	Ön bilgilerle Sahibi Olma	İlgili Bilgi		Öğrenci Zorluklarını Önceden Tahmin Etme			Yanlış Kavramalarla İlgili Bilgi Sahibi Olma (Tecrübeye Dayalı)		
		Ön Bilgileri Soru Cevap Yöntemiyle Ortaya Çıkarma			Öğrenci Zorluklarını Etme	Fark	Yaygın Yanlış Kavramlarla İlgili Öğrencileri Uyarma			
							Öğrencideki Yanlış Kavramaların Farkında Olmama			

Kimyasal Tepkimeler	Meral	Ön bilgilerle Sahibi Olma	İlgili Bilgi	Öğrenci Zorluklarını Tahmin Etme	Önceden	Yanlış Kavramalarla İlgili Bilgi Sahibi Olma (Tecrübeye Dayalı)
		Ön Bilgileri Yöntemiyle Çıkarma	Soru Cevap Ortaya	Öğrenci Zorluklarını Etme	Fark	Yaygın Yanlış Kavramlarla İlgili Öğrencileri Uyarma
				Öğrenci Zorluklarını (Sınırlı)	Giderme	Öğrencideki Yanlış Kavramların Farkında Olmama
						Kullandığı İfadelerle Yanlış Kavramaya Neden Olma
	Bilal	Ön bilgilerle Sahibi Olma	İlgili Bilgi	Öğrenci Zorluklarını Tahmin Etme	Önceden	Yanlış Kavramalarla İlgili Bilgi Sahibi Olma (Tecrübeye Dayalı)
		Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Ön Bilgileri Öğrencilere Hatırlatma	Soru Cevap Ortaya	Öğrenci Zorluklarını Etme	Fark	Yaygın Yanlış Kavramlarla İlgili Öğrencileri Uyarma
				Öğrenci Zorluklarını (Sınırlı)	Giderme	Öğrencideki Yanlış Kavramların Farkında Olmama
						Kullandığı İfadelerle Yanlış Kavramaya Neden Olma
Maddenin Halleri	Meral	Ön bilgilerle Sahibi Olma	İlgili Bilgi	Öğrenci Zorluklarını Tahmin Etme	Önceden	
				Öğrenci Zorluklarını Etme	Fark	
	Bilal	Ön Bilgileri Yöntemiyle Çıkarma	Soru Cevap Ortaya	Öğrenci Zorluklarını (Sınırlı)	Giderme	Yaygın Yanlış Kavramlarla İlgili Öğrencileri Uyarma

İçerik Odaklı- Öğretmen Merkezli

Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler

Konunun öğrenilmesi için gereken bilgiler kategorisi altında, kimya öğretmenlerin her üç konudaki öğrencilerin ön bilgileri hakkındaki bilgisi, ön bilgileri ortaya çıkarmak için neler yaptıkları ve bu ön bilgileri derslerinde ne şekilde kullandıkları ele alınmıştır.

Öğretmenlerin genellikle öğrenci ön bilgileri hakkında bilgi sahibi oldukları, Meral Öğretmenin ön bilgileri ortaya çıkarmak için genellikle soru-cevap tekniğini kullandığı, Bilal Öğretmenin ise bu ön bilgileri ortaya çıkarmak için genellikle ön bilgileri hatırlatmayı tercih ettiği tespit edilen bulgular arasındadır. Araştırmacının yaptığı gözlem ve görüşmelerin ve öğretmenin hazırladığı içerik gösterimlerinin analiz edilmesi sonucu Meral Öğretmenin, öğrencilerin ilköğretim sekizinci sınıftan veya daha önceden sahip oldukları ön bilgilerin öğrenmeyi kolaylaştıracağını, aşına oldukları konuları daha kolay öğrenebileceklerini düşündüğü tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Öğrencilerin sahip olduğu önbilgiler öğrenmelerine etki eder mi?”

Meral: “Ön bilgileri olumlu yönde etkiliyor. Yani öğrencinin daha önceden duduğu aşına olduğu bir şeyin üzerine yeni bilgiyi koymak daha kolay oluyor.”

Araştırmacı: “Öğrencilerin önbilgilerini tespit etmek için neler yapıyorsunuz?”

Meral: “Dersin başında soru cevap yaparm.” (ön görüşme)

Meral Öğretmenin her üç konuda da bu ön bilgileri ortaya çıkarmak için soru cevap tekniğini kullandığı tespit edilmiştir. Aşağıda gözlemlenen derslerinde geçen diyaloglardan örnekler verilmiştir Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimlerin yer aldığı sınıflandırma şemasını çizdiği dersinde, ön bilgileri ortaya çıkarmak için yaptığı soru cevap etkinliği aşağıda verilmiştir:

Meral: “Tahtada türler arası etkileşimleri görüyorsunuz. Bunlardan kaç tanesi size tanıdık?”

Öğrenci 1: “Hidrojen bağı hocam. İyonik bağ, kovalent bağ.”

Meral: “Hidrojen bağı biliyorsunuz, iyonik bağ biliyorsunuz kovalent bağ biliyorsunuz. Peki ne biliyorsunuz bunlar hakkında? İyonik bağ neydi nasıl oluşuyordu mesela?”

Öğrenci 2: “Elektron alış verişi ile oluşuyor ,metal ametal arasında.”

Meral: “Neden çünkü metaller elektron verme eğilimindedir, ametaller alma eğilimindedir. o yüzden biri alıp biri veriyordu. Ne oluyor böyle olunca?”

Öğrenciler: “İyonlaşıyorlar.”

Meral: “Niçin?”

Öğrenciler: “Soygaza benzemek için”

Meral: “Niçin soygaza benziyor? Düşük enerjili olmak için. Soygazlar düşük enerjili çünkü. Bunları orta okuldan biliyorsunuz değil mi.”

Meral Öğretmenin konunun öğrenilmesi için öğrencilerin bilmesi gereken ön bilgilerin farkında olduğu ve öğrencileri bu konuda uyardığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda gözlemlenen derslerinde geçen aşağıdaki ifadelerde gerekli ön bilgiye vurgu yaptığı görülmektedir:

Meral: *“Arkadaşlar şimdi atomlar arası bağları gösterebilmemiz için birkaç şey öğrenmemiz gerekiyor. Lewis yapısı mesela. Bağları gösterebilmek için Lewis elektron nokta yapısını bilmeniz önemli.”*

Benzer şekilde kimyasal tepkimeler konusunda da yeri geldikçe ön bilgileri ortaya çıkarmak ve öğrencilerin hatırlamasını sağlamak amaçlı soru cevap etkinliği yaptığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Diğer tepkime türümüz nötrleşme tepkimeleri. Daha önceden duydunuz mu nötrleşme tepkimesini. Neydi. Ortaokulda gördünüz, neyle neyin tepkimesiydi?”*

Maddenin halleri konusunda da benzer şekilde soru cevap etkinliği ile ön bilgileri ortaya çıkarmaya çalıştığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Sıvılarla ilgili neler biliyoruz? Ne söyleyebiliriz?”*

Meral: *“Peki bir sıvının kaynama noktası nelere bağlıdır acaba? Ne düşünüyorsunuz? Kaynama noktasını etkileyen faktörler nelerdir?”*

Meral Öğretmenin ön bilgileri ortaya çıkarmak amacıyla soru cevap etkinliği dışında bir uygulama yapmadığı, sorulan soruların hatırlama düzeyinde yakınsak sorular olduğu tespit edilen bulgular arasındadır.

Araştırmacının yaptığı gözlem ve görüşmelerin ve öğretmenin hazırladığı içerik gösterimlerinin analiz edilmesi sonucu Bilal Öğretmenin öğrencilerin sahip olduğu ön bilgilerinin yeni konunun öğrenilmesinde olumlu bir katkı sağladığını düşündüğü ,ön bilgileri ortaya çıkarmak için nadiren soru cevap yöntemini kullandığı, daha çok ön bilgileri kendisinin hatırlattığı tespit edilmiştir. Ön bilgileri ortaya çıkarmak amaçlı

herhangi bir uygulama yapmadığı, öğrencilerin sahip olduğunu düşündüğü ön bilgileri hatırlatmalar yaparak ortaya koymakta olduğu tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin ön görüşmede bu durumla ilgili görüşme sorularına verdiği cevaplar şöyledir:

Araştırmacı: *“Sizce öğrencilerinizin konu ile ilgili sahip oldukları ön bilgiler öğrenmelerini etkiliyor mu? Etkiliyorsa nasıl?”*

Bilal: *“Etkiler tabi. Olumlu etkiler. Daha önceki yıllardan konunun temelini öğrenmişse hemen hatırlıyor zaten. Bunun üzerine ek yapmak daha kolay oluyor.”*

Araştırmacı: *“Öğrencilerinizin sahip olduğu ön bilgileri ortaya çıkarmak için hangi etkinlikleri yaparsınız?”*

Bilal: *“Bazen soru cevap yaparım. Cevap gelmezse bilgiyi hatırlatırım.”*(ön görüşme)

Kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretilmesinde öğretmenin ön bilgileri ortaya çıkarma amacıyla soru cevap tekniğini kullandığı gözlemlenen derslerinden birinde geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir:

Bilal: *“Daha önce öğrendiniz polarlık ve apolarlığı. Evet hatırlıyor musunuz bakalım. Polarlık neydi apolarlık neydi?”*

Öğrenci: *“Aynı türler olduğunda apolar mıydı hocam?”*

Bilal: *“Evet aynı ametaller arasında oluşan kovalent bağ apolar; farklı ametaller arasında oluşan bağ polar kovalentti.”*

Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili hazırladığı içerik gösteriminde örneğin “Yanma tepkimeleri ve yanmanın şartları” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili öğretmenin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Soru: *“Bu fikri öğretmenizi etkileyen öğrencilerin düşünceleri hakkındaki bilginiz nedir?”*

Bilal: *“Daha önceki yıllardan ön bilgilere sahip olanlar ve çevresinde olup bitenlere karşı iyi gözlemci olabilen öğrencilerin daha kolay öğrenebileceğini düşünüyorum.”* Soru: *“Bu*

fikri öğretmenizi etkileyen diğer faktörler nelerdir? Bilal: “Dikkatli gözlem yapabilen öğrenciler daha kolay öğreniyor. Öğrencilerin günlük hayattan edindikleri bilgi ve deneyimlerin öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir etken olduğunu düşünüyorum. (İçerik Gösterimi)

Bilal Öğretmenin ön bilgileri ortaya çıkarmak için nadiren soru cevap yöntemini kullandığı bunun haricinde bu ön bilgileri hatırlatmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Adlandırma kuralları ile ilgili ön bilgiyi hatırlattığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “Hatırlayın yazdık defterinizde var ve bileşik yazmalarda 1. dönem NH_3 ’ü amonyak diye ifade etmiştik. Geçen dönem bileşik yazma ve adlandırma kurallarını vermiştim. Bileşik isimlerini bildiğinizi umuyorum. Unutmayın bunları.”

Bilal Öğretmenin, kimyasal tepkimelerde korunan özelliklerden bahsederken, bağ yapımında kullanılan elektronların değerlik elektronları olduğu dolayısıyla kimyasal tepkimelerde değerlik elektronlarının kullanıldığı bilgisini öğrencilerin daha önceden bildiklerini kabul ederek hatırlatma yaptığı ve bu ön bilgiyi vurguladığı tespit edilmiştir.

Bilal: “Hatırlayın bağ oluşumunda hep hangi elektronları kullandık, değerlik elektronlarını değil mi? Bunları biliyor olmalısınız.”

Bilal Öğretmenin maddenin halleri konusunda da öğrenci ön bilgileri ile ilgili bilgi sahibi olduğu, öğrencilerine konunun öğrenilmesi için sahip olması gereken bilgiler konusunda uyardığı, bu ön bilgileri konular arası bağlantı kurmak amaçlı kullandığı tespit edilmiştir. Yapılan ders gözlemlerinde maddenin halleri ile ilgili öğrenci önbilgilerini ortaya çıkarmaya yönelik soru cevap tekniğini kullanmadığı sadece hatırlatmalar yaptığı tespit edilmiştir. Bu hatırlatmaları konular arası bağlantı kurma amaçlı kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenin derslerinden birinde geçen ifadeler aşağıda verilmiştir:

Bilal: “Torr Toriçellinin isminden gelir. Biliyorsunuz açık hava basıncını ölçen kişidir. Bunu ilköğretimde sekizinci sınıfta gördünüz. Bir kez daha verelim.”

Araştırmacı tarafından yapılan gözlemlerde öğretmenlerin konuyla ilgili öğrenci önbilgilerini açığa çıkarmak amacıyla bu teknik dışında herhangi bir uygulama yapmadığı, öğrenci önbilgilerinde eksiklik fark ettiklerinde eksiklikleri açıklamalar yaparak gidermeye çalıştıkları ve eksikliklerin giderilip giderilmediğiyle ilgili bir kontrol yapmadıkları tespit edilmiştir.

Öğrenci Zorlukları Bilgisi

Öğrenci zorlukları bilgisi başlığı altında, katılımcıların kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaların farkında olup olmadıkları, öğrencileri zorlanabilecekleri noktalarda uyarıp uyarmadıkları ve öğrencilerin zorlandığını fark ettiklerinde bu zorluğu gidermek için neler yaptıkları incelenmiştir.

Meral Öğretmen yapılan ön görüşmede, öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaları önceden tahmin ettiği, bu bilgiye zaman içerisinde daha önceki deneyimleri neticesinde sahip olduğu, öğrencilerin en çok zorlandığı konuların atom fiziği, mol kavramı kimyasal bağlar gibi soyut konular olduğunu ifade etmiştir. Meral Öğretmenin her üç konuda da öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaları önceden tahmin ettiği ve öğrencileri uyardığı, zorluğu fark ettiğinde açıklamalar yaparak ve daha farklı örnek çözerek ya da öğrenciyi tahtaya kaldırıp doğru cevaba yönlendirerek bu zorluğu gidermeye çalıştığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerin konunun soyut doğasından ve bazı kavramlarla ilk kez karşılaşmalarından dolayı zorlanabileceklerini düşündüğü öğretmenin hazırladığı içerik gösterimlerinde görülmektedir.

Örneğin, “iyonik bağın sağlamlığı” fikrinin öğretilmesi ile ilgili olarak aşağıdaki ifadeleri kullanmıştır:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Meral: “*Konunun soyut doğasından dolayı öğrenciler gözlerinde canlandırmakta zorlanıyorlar. En büyük zorluk budur.*” Ayrıca “*iyonik bağın sağlamlığı*” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili kullandığı ifadeler şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Meral: “*Yük, atom çapı, bunların periyodik cetvelde değişimi gibi çok fazla ölçüt var bu yüzden karşılaştırmada zorlanabilirler.*”

Benzer şekilde örneğin “*apolar moleküller (molekül geometrisinden dolayı)*” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili olarak öğretmenin ifadeleri şöyledir: Soru: “*Bu fikrin öğretimi ilgili zorluklar/ sınırlılıklar nelerdir?*” Meral: “*Öğrenciler bazı kavramlarla ilk kez karşılaşacak. Şimdiye kadar aynı türler arasındaki bağlar apolar, farklı türler arasındaki bağları polar olarak öğrendiler. Molekülün apolarlığı polarlığı yeni bir kavram onlar için. Bu durum zorlanmalarına neden olabilir.*”

Kimyasal tepkimeler konusunda ise öğrencilerin bazı kavramlarla yeni karşılaşmalarının bu kavramları öğrenmede bir zorluk oluşturabileceğini ifade etmiştir. Örneğin, içerik gösteriminde “*yükseltgenme indirgenme tepkimeleri*” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Meral: “*İndirgenme yükseltgenme, indirgen yükseltgen kavramlarını ilk kez duyacakları için karıştırabilirler.*”

Benzer şekilde, “*kimyasal özellikler*” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Meral: “*Öğrenciler fiziksel özellikleri günlük hayatta daha fazla gözlemleyebilir ancak kimyasal özellikler daha soyut kalıyor. Kimyasal ve fiziksel değişimi moleküler boyutta düşünememe veya kavram karmaşası nedeniyle zorlanabilirler.*”

Ayrıca Meral Öğretmenin öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaları önceden tahmin ettiği ve öğrencileri bu konuda uyardığı gözlemlenen derslerinden birinde kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesi ile ilgili yaptığı aşağıda verilen ifadelerde görülmektedir:

Meral: *“Denkleştirmede dikkat etmemiz gereken bazı hususlar vardı. Birincisi hidrojeni ve oksijeni en sona bırakıyoruz. Bunlardan da oksijeni en sona bırakıyoruz. Başa yazılan katsayılar önündeki tüm atomları kapsar bir de elementlerin başına kesirli sayı yazabiliyoruz ama bileşiklerin başına yazmıyoruz.”*

Bu durum kendisine ders sonrası yapılan görüşmede sorulmuştur. Öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derste öğrencilerinizi denkleştirme kuralları ile ilgili dikkat etmeleri gereken noktalarda uyardığınızı gözlemledim. Bununla ilgili ne söyleyebilirsiniz?”*

Meral: *“Elementlerin başına kesirli sayı yazabiliriz diyorum. Tutup bileşiklerin başına da yazabiliyor ya da katsayının, önündeki bütün atomları kapsadığını bilmiyor yanlış yapıyor tabi.”*

Araştırmacı: *“Bu noktada hata yapabileceklerini nereden anladınız?”*

Meral: *“Geçmiş yıllarda gördüğüm öğrenci hatalarından biliyorum.”*

Bu bağlamda öğretmenin öğrenci zorlukları bilgisinin mesleki tecrübeyle edindiği bir bilgi türü olduğu söylenebilir (araştırmacı alan notu). Benzer şekilde asit baz tepkimeleri konusunda öğrencilerin zorlanabileceklerini öngördüğü konularda yaptığı uyarılar aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Yalnız burada bilmeniz gereken, bazımız eğer amonyak NH_3 ise sadece tuz oluşur. Buna da dikkat edelim. Bir de asetik asit ve NH_3 amonyak. Bunlara dikkat edin asetik asitte şaşırmamanız gereken OH var. Ama iyonlaşan H^+ iyonudur. O yüzden asit özellik gösterir asetik asit. Burada da (amonyakta) OH görmüyorsunuz. Ama baz özellik gösteren amonyak. Bu ikisine dikkat edin.”*

Meral Öğretmenin maddenin halleri konusunda ise kaynama noktasına etki eden faktörlere ilk kez değinileceği için zorlanabileceklerini düşündüğü ve öğrencilerini bu konuda uyardığı tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konuda derste yaptığı uyarı aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Arkadaşlar bu buhar basıncına ve kaynama noktasına etki eden faktörlere dikkat edin. Kaynama noktalarını karşılaştırmanızı isteyecek sorular çıkacaktır karşınıza. Bir de sıvının miktarı, ısıtıcının gücü kaynama noktasını etkilemez. Buna da dikkat edin.”*

Meral Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste öğrencilere kaynama noktasını etkileyen faktörlere dikkat etmeleri konusunda uyarıda bulundunuz. Bunun nedenini öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Bunu ilk kez görüyorlar. Daha önce sıvıların özelliklerinden falan bahsedildi ama buhar basıncı ve kaynama noktası nelere bağlıdır ilk kez bahsediyoruz. Zorlanabileceklerini düşünerek dikkat etmelerini istedim.”*

Bilal Öğretmenin de her üç konuda öğrencilerin zorlanabileceği noktaları önceden tahmin ettiği, bu noktalarda öğrencilerini uyardığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerinin zorlanabilecekleri noktalara ilgili görüşleri hazırladığı içerik gösteriminde görülmektedir. Örneğin, “Kimyasal türler (atom molekül iyon)” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili öğretmenin ifadeleri şöyledir:

Soru: *“Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?”* Bilal: *“Çok fazla soyut kavram var. atom molekül iyon gibi gözle göremedikleri tanecikleri kafalarında oturtmakta zorlanabilirler.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusu ile ilgili ders öncesi hazırladığı içerik gösterimi incelendiğinde, öğrencilerin bu konuda zorlanabilecekleri noktaları ve bunun olası nedenleri ile ilgili bilgi sahibi olduğu tespit edilmiştir. Örneğin “çözünme çökelme tepkimeleri ve seyirci iyonları belirleme” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili olarak içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Bilal: “*Öğrenciler iyonları birbiriyle birleştirmede zorlanabilirler*”. Ayrıca “indirgen yükseltgen” kavramları ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak kullandığı ifadeler ise şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Bilal: “*Öğrenciler ilk kez görüyor ve yabancı kelimeler içermesi nedeniyle zorlanabilirler.*”

Öğrencilerin karıştırabileceklerini düşündüğü noktalarda uyarılar yaptığı tespit edilmiştir. Örneğin kimyasal tepkimeler konusunda öğrencilerin fiziksel ve kimyasal olarak nitelendirilen olayların ayırt edilmesi ve kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesinde dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili yaptığı uyarılar aşağıda verilmiştir:

Bilal: “*Beton harcının donması, yağlı boyanın kuruması, tuzlu suyun elektriği iletmesi bunlar kimyasaldır. Dikkat edin bu örneklerle.*”

Bilal: “*Katsayıları kesinlikle şu atomlar arasına falan yazmıyorsunuz. Hep başa yazıyoruz. Dikkat edin.*”

Benzer şekilde nötrleşme tepkimelerinde istisnai bir durum olarak bazın amonyak olması durumunda su oluşmayacağı konusunda öğrencilerine uyarıda bulunduğu tespit edilmiştir.

Bilal: “*Burada bir istisnamız var. Eğer asit, baz olarak NH_3 le etkileşirse sadece tuz oluşur. Su oluşmaz. Tuz + su da su yoktur. Unutmayın bunu. Yani bir sınav sorusu düşünün. Her nötrleşmede su çıkar doğru mu, yanlış. Sebebi ne, NH_3 . Siz asidi ne alırsanız alın baz olarak NH_3 alırsanız sadece tuz oluşur buna da dikkat etmenizi istiyoruz.*”

Benzer şekilde maddenin halleri konusunda ise öğrencilerin genel olarak grafik çizme ve yorumlama, gazların özelliklerini tanecik boyutunda kavrayamama ve gaz yasalarındaki matematiksel hesaplamalar noktalarında zorlandıklarını düşündüğü tespit edilmiştir. Öğretmenin hazırladığı içerik gösteriminde “gazlar ile ilgili temel değişkenler” fikrinin öğretilmesi ile ilgili ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Bilal: “*Öğrenciler grafik çizimleri ve grafiklerin yorumlanmasında, doğru orantı ters orantı grafiklerini anlamakta ve yorumlamakta zorlanabilirler.*” Benzer şekilde “Gazların kinetik teorisi” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak öğretmenin ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?*” Bilal: “*Tanecikli ve boşluklu yapıyı tam olarak kavrayamadıkları için öğrenciler gazların davranışını tanecik boyutunda gözünde canlandırmakta zorlanıyorlar.*”

Bilal Öğretmenin öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaları önceden tahmin ederek öğrencileri uyardığı aşağıda verilen ifadelerinde görülmektedir. Örneğin gaz basıncını tanımlarken öğrencileri taneciklerin kap yüzeyiyle yaptığı çarpışmaların gaz basıncını oluşturduğu, taneciklerin birbirleriyle yaptıkları çarpışmaların ihmal edildiği konusunda uyardığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “*Bu çarpışmaların içerisinde sadece iç yüzeyle yaptığı çarpışma sayısına basınç diyoruz. Burası önemli bunu unutmayın.*”

Benzer şekilde grafik çizme konusunda yaptığı uyarıda öğrencilerin yaptığı hatalardan bahsettiği ve öğrencilerini uyardığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “*Bazı arkadaşlarınız çok büyük bir hata yapıyor. Grafik çizerken önce noktaları birleştiriyor sonra grafiği çiziyor. Ben nasıl yaptım önce grafiği çizdim. Sonra ne oluyor biz ters orantı grafiği diyoruz. Öğrenci çiziyor yılan gibi ters orantı olmuyor. Önce grafiği çiz sonra noktaları birleştir.*”

Benzer şekilde Bilal Öğretmenin akışkanlık kavramı ile ilgili gazların da sıvılar gibi akışkan olduğunu akışkanlık deyince sadece sıvıların akla gelmemesi gerektiğini ifa ederek öğrencilerini uyardığı tespit edilmiştir. Maddenin halleri konusunda öğrencilerine yaptığı uyarılardan biri de buharlaşma ve kaynama arasındaki farklar olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konuda yaptığı uyarı ve öğretmen görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “Demek ki buharlaşma bir maddenin sıvı olarak bulunduğu her sıcaklıkta gerçekleşir. Yavaş gerçekleşen ve sıvının yüzeyinde olan bir olaydır. Kaynamadan farkı bu. Kaynama her sıcaklıkta değil sabit sıcaklıkta olur. Hızlı bir olaydır. Ve sıvının her tarafında olur. Unutmayın bunları daha sonra soracağız size.”

Bu durum öğretmene sorulduğunda, bu uyarıları yapmasının nedeninin öğrencilerin genellikle bu noktalara dikkat etmediği ve sınav sorularında ve testlerde yanlış yaptıkları için uyarma gereği duyduğunu ifade etmiştir. Bu konudaki öğretmenin görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: “Öğrencilere bu haftaki derslerinizde bazı uyarılarda bulundunuz. Grafik çiziminde dikkat edilecek hususlar, sadece sıvıların değil gazların da akışkan olduğu, buharlaşma ve kaynama arasındaki farklar benim not aldıklarım. Neden bu uyarıları yaptığınızı öğrenebilir miyim?

Bilal: “Bu uyarıları karıştırmamaları sorularda yanlış yapmamaları için yapıyorum. Bunlarla ilgili gelebilecek soruları yapabilmeleri için bu ufak ayrıntıları bilmeleri önemli çünkü.”

Öğretmenin ifadeleri ve araştırmacının yaptığı gözlemlerden öğretmenin maddenin halleri konusunda sahip olduğu baskın oryantasyonlarından biri olan sınav odaklı oryantasyonunun öğretimini şekillendiren önemli bir unsur olduğu ve öğrenci zorlukları bilgisini de önemli ölçüde etkilediği tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan öğretmenlerin öğrencilerin zorlanabilecekleri noktalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, öğrencilerini bu konuda uyardığı ve bu bilgiyi mesleki tecrübeyle kazandıkları tespit edilmiştir. Zorlanan öğrencileri fark etme ve bu zorlukları ortadan kaldırma konusunda Meral Öğretmenin açıklamalar yapma, farklı örnekler çözme ve tahtaya kaldırarak soru çözdürme etkinliklerini yaptığı, Bilal Öğretmenin ise hatırlatmalar ve açıklamalar yapma dışında bir etkinlik yapmadığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle

öğretmenlerin öğrenci zorluklarını giderme ile ilgili sınırlı düzeyde bir bilgiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yanlış Kavramalar

Bu başlık altında katılımcıların bu konu ile ilgili yaygın yanlış kavramalarla ilgili öğrencilerini uyarma, öğrencilerinde konuyla ilgili yanlış kavramların olup olmadığını tespit etme, öğrencilerindeki yanlış kavramaları giderme ve öğretmenlerin derslerinde öğrencide yanlış kavramaya yol açabilecek ifadeler kullanıp kullanmadıkları incelenmiştir. Meral Öğretmenin her üç konuda da öğrencilerinde var olabilecek yanlış kavramalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, yeri geldikçe öğrencilerini bu konuda uyardığı ancak bu bilginin bilimsel verilere dayalı olmayan zaman içerisinde tecrübeyle edindiği bir bilgi türü olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmen kimyasal türler arası etkileşimler konusunda, bir öğrencinin azot molekülündeki üçlü bağ nedeniyle üç atomlu olarak düşündüğünü fark etmediği, bu yanlış kavramanın farkına varmadığı gözlemlenmiştir. Öğretmenin derste geçen diyalogu aşağıda verilmiştir:

Öğrenci: *“Hocam N_2 yanlış yazdınız herhalde. N_3 polar mı apolar mı, hani 3 tane çizgi ile göstermiştik ya.”*

Meral: *“Kendi arasında üçlü bağ yapıyor, kendi arasındaki atomlar arasında olduğu için apolar oluyor. Oksijen de öyle. Bunu nasıl yazarım O_2 , N_2 diye. Aynı cins atomlar arasında olduğu için apolardır.”*

Ders sonrası yapılan görüşmede kendisine bu durum sorulmuştur. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste bir öğrenciniz azot molekülünü üçlü bağa sahip olduğu için N_3 olarak yazılacağını söyleyerek apolar mı diye sordu. Öğrenci neden böyle düşünmüş olabilir?”*

Meral: *“Bence yanlış söyledi onu. Üçlü bağ var ya karıştırdı. N_2 diyecekti.”*

Öğretmenin ifadelerinden, öğrencinin yanlış kavramasının farkında olmadığı anlaşılmaktadır. Meral Öğretmenin bağ oluşumunu sadece düşük enerjili olma eğilimi ile açıkladığı, maksimum düzensizliğin katkısından hiç bahsetmediği gözlenmiştir. Öğretmenin yaptığı bu genellemenin öğrencilerde yanlış kavramalara neden olabileceği düşünülmektedir (gözlem notu). Bu durumu gösteren ve derste geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

Meral: *“İyonik bağ oluşurken metal elektron veriyor, ametal elektron alıyor. Neden çünkü metaller elektron verme eğilimindedir, ametaller alma eğiliminde. O yüzden biri alıp biri veriyor. Ne oluyor böyle olunca?”*

Öğrenciler: *İyonlaşıyorlar.*

Meral: *“Niçin?”*

Öğrenciler: *“Soy gazı benzemek için.”*

Meral: *“Niçin soy gazı benziyor?”*

Sınıf: *“Düşük enerjili olmak için. Soy gazlar düşük enerjili.”*

Meral Öğretmenin fiziksel ve kimyasal değişim kavramlarını açıklarken kullandığı ifadelerde fiziksel özellikleri maddenin dış görünümü ile ilgili özellikler, fiziksel değişimi dış görünümündeki değişimler olarak tanımlamaktadır. Meral Öğretmen fiziksel değişimi maddenin iç yapısının değişmediği olaylar olarak ifade etmektedir. İç yapısından ne kastedildiği ya da fiziksel bir değişimde tanecik boyutunda neler olduğu, nelerin değiştiği ile ilgili bir açıklama yapmadığı gözlenmiştir. Öğretmenin bu ifadeleri kullanması ile alanyazında yer alan yaygın bir yanlış kavramaya sahip olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda öğrencilerinde de var olan bu yanlış kavramanın farkında olmadığı tespit edilmiştir. (gözlem notu). Öğretmenin gözlemlenen derslerinden birinde geçen bu durumu gösteren ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Fiziksel özellik deyince maddenin hangi özellikleri gelecek aklıma; dış görünümü. Fiziksel hali katı mı sıvı mı gaz mı? Renk koku tat çözünürlük bunlar fiziksel özellikleriydi. Kimyasal özellik dediğim zaman ne anlayacağım?”*

Öğrenci 1: “İçyapısı hocam.”

Meral: “Fiziksel değişime örnek verelim.”

Öğrenci 2: “Kâğıdın yırtılması”

Meral: “Kırılması yırtılması parçalanması, içyapısı değişmeyecek.”

Öğretmenin ifadelerinden, maddenin içyapısı ve dış yapısı ile ilgili bir yaygın yanlış kavramaya hem öğretmenin hem de öğrencilerin sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Meral Öğretmenin yaygın yanlış kavramalarla ilgili öğrencilerine uyarılarda bulunduğu ve bu yanlış kavramaların öğrencilerinde olup olmadığı ile ilgili bir uygulama yapmadığı tespit edilmiştir. Derste kimyasal tepkimelerde korunan özellikleri not aldırırken öğrencilerde var olabilecek yanlış kavramalarla ilgili yaptığı uyarı aşağıda yer almaktadır:

Meral: “Proton sayısı nötron sayısı çekirdeğin çekim gücü ne yapmaz, değişmez. Neden? Bağ oluşumu sırasında alınıp verilen ya da ortaklaşa kullanılan elektronlar hangi elektronlar. Değerlik elektronları. Dolayısıyla iç katmanlar ve çekirdek kimyasal olaylara karışmaz. Bu da önemli bir bilgidir.”

Ders sonrası yapılan görüşmede neden böyle bir uyarı yapma gereği duyduğu öğretmene soruldu. Öğretmenin cevabı aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: “Derste kimyasal tepkimelerde iç katmanların ve çekirdeğin kimyasal olaya karışmadığı ile ilgili bir uyarı yaptınız. Sebebini öğrenebilir miyim?”

Meral: “Çünkü bazen öğrenci protonların alınıp verilebileceğini düşünüyor. Bu da yanlış oluyor. Kimyasal türler arası etkileşimlerde iyonik kovalent bağı anlatırken de hep değerlik elektronları üzerinden anlattık ama yine de böyle düşünebiliyorlar.”

Maddenin halleri konusunda Meral Öğretmenin öğrencilerini ısıtıcının gücü ve sıvının miktarının kaynama noktasını etkileyebileceği ile ilgili bir yanlış kavramaya sahip olabileceklerini düşündüğünden bu konuda öğrencileri uyardığı tespit edilmiştir. Öğretmenin gözlemlenen derslerinden birinde geçen ve yanlış kavrama konusunda uyarıda bulunduğu ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Mesela sıvının miktarı, ısıtıcının gücü ne yapmaz, kaynama noktasını etkilemez. Ancak süreyi etkiler.”*

Bilal Öğretmenin her üç konuda da öğrencilerinde var olabilecek yanlış kavramalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, yeri geldikçe öğrencilerini bu konuda uyardığı ancak bu bilginin bilimsel verilere dayanan bir bilgi türü değil, zaman içerisinde tecrübeyle edindiği bir bilgi türü olduğu tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda moleküllerin Lewis sembollerinin gösterilmesi ile ilgili öğrencilerine. derste yaptığı uyarı aşağıdaki gibidir:

Bilal: *“Burada sizden beklediğimiz dikkat sadece değerlik elektronlarını sembolünün etrafına yerleştirmenizdir. Diğer elektronları kullanmıyoruz bu gösterimde.”*

Bu durum kendisine sorulduğunda, daha önceki yıllarda sınav kağıtlarında öğrencilerin elementin tüm elektronlarını sembol etrafında gösterdiklerine tanık olduğunu bu yüzden öğrencileri uyardığını ifade etmiştir. Buradan hareketle öğretmenin yanlış kavramalarla ilgili bilgisinin tecrübeye dayalı bir bilgi olduğu tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin fiziksel kimyasal değişimler ile ilgili yanlış kavramalara sahip olduğu, öğrencilerinde de var olan bu yanlış kavramaların farkında olmadığı, yanlış kavramaları ortaya çıkarmak için ve gidermek için herhangi bir etkinlik yapmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenin derste kullandığı aşağıda örnekleri verilen ifadeleri ile öğrencide yanlış kavramaya da neden olduğu tespit edilmiştir.

Bilal: *“Bu söylediğiniz değişimlerde dikkat edin kağıt yırtılsa da kağıt. Buz eridiği zaman neye dönüşür, suya. Sadece nesi değişti fiziksel hali. Buharlaşımda da aynı şekilde. Ve bu olaylara dikkat edin, geri döndürebilirsiniz. Demek ki yeni bir maddenin oluşmadığı, geri dönüştürülebilen olaylar fiziksel olaylardır.”*

Soru çözümünde iyodun süblimleşmesinin fiziksel mi kimyasal mı olduğuna karar veremeyen öğrenciye bu yanlış kavrama üzerinden bulabileceği konusunda yardım etmekte

olduğu ancak farkında olmadan öğrencide yanlış kavramaya neden olduğu tespit edilmiştir. Derste geçen diyalog şu şekildedir:

Öğrenci: “Katı iyodun süblimleşmesi hocam?”

Bilal: “Hal değişimi Fiziksel. Tekrar söylüyorum. Duymadığın bir olay da olsa geri dönüştürölüp dönüştürülemeyeceğini düşünün yorum yaparken.”

Bilal Öğretmenin sahip olduğu bir diğer yanlış kavrama da fiziksel değişimlerde maddenin iç yapısının değişmeyeceği kimyasal değişimlerde maddenin iç yapısının değişeceği fikridir. Derste de bu şekilde kullanmakta olduğu ve bu ifadeleri öğrencide yanlış kavramaya neden olduğu tespit edilmiştir.

Bilal: “Kimyasal değişimde ne oluyor, maddenin iç yapısı değişerek yeni maddelere dönüşecek. Geri dönüştürülemeyecek. Örneğin yoğurttan tekrar süt yapabiliyor musunuz? Hayır.”

Öğretmenin ders sırasında öğrencilerini ısı ve sıcaklık kavramlarının kullanımı ile ilgili uyardığı, bu yanlış kavramanın nedeninin günlük yaşamdaki dil ile bilimsel alanda kullanılan dilin farklı oluşundan kaynaklandığının farkında olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin derste kullandığı ifadeler aşağıdaki gibidir:

Bilal: “2 sene önce YGS’de çıkmış bir soru var. Vatandaşın günlük hayatta yanlış kullanımı ile ilgili. Vücut ısı derecesi ile ölçülür diyordu. Vatandaş günlük hayatta vücut ısım yükseldi diyor mesela. Oysa ısı bir enerji. Termometre ile ölçülen nedir. Sıcaklıktır. Bunlara dikkat etmeniz lazım.”

Öğretmene bu uyarıyı yapma nedeni sorulduğunda, öğrencilerin de böyle bir yanılgıya sahip olabileceğini, sınavlarda karşılarına çıkarsa doğru yapabilmeleri için bu uyarıyı yaptığını ifade etmiştir.

Her iki öğretmenin de öğrencide yanlış kavramaların olup olmadığını tespit etmeye ve var olan yanlış kavramaları gidermeye yönelik herhangi bir uygulama yapmadığı tespit edilen

bulgular arasındadır. Sonuç olarak her iki öğretmen her üç konudaki öğrenci bilgilerinin konunun öğrenilmesi için gereken ön bilgiler, öğrenci zorlukları ve yanlış kavramalar boyutları açısından sınırlı düzeyde, içerik odaklı ve öğretmen merkezli olduğu tespit edilmiştir.

Öğretim Stratejileri Bilgisi

Katılımcıların öğretim stratejileri bilgisi derslerinde kullandıkları alana özgü stratejiler ve konuya özgü stratejilerin neler olduğu, bu stratejileri seçme nedenleri ve derslerinde kullanma biçimleri açısından ele alınmıştır. Katılımcıların ve kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularının öğretiminde kullandıkları öğretim stratejileri Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22

Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin Bulgular

Konu		Fene Özgü Stratejiler	Konuya Özgü Stratejiler
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Düz Anlatım Soru Cevap Problem Çözme	Model Kullanma Çizimler Kullanma Şema Çizme
	Bilal	Düz Anlatım Soru Cevap Örneklendirme	Çizimler Şema Çizme Analoji Yapma
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Düz Anlatım Soru Cevap	Gösteri Deneyi Yapma
	Bilal	Düz Anlatım Soru Cevap Örneklendirme	Günlük Hayattan Örnekler Verme
Maddenin Halleri	Meral	Düz Anlatım Soru Cevap	Günlük Hayattan Örnekler Verme
	Bilal	Düz Anlatım Soru Cevap	Günlük Hayattan Örnekler Verme Çizimler Grafikler Canlandırma
<i>İçerik Odaklı - Öğretmen Merkezli</i>			

Fene Özgü Stratejiler

Tablo 22 incelendiğinde, katılımcıların fen alanına özgü 5E öğrenme modeli, sorgulamaya dayalı öğretim gibi stratejileri kullanmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin her ikisinin de

her üç konuda da derslerini genellikle düz anlatım, soru cevap ve örneklendirme stratejilerini kullanarak işlediği tespit edilmiştir. Araştırmacının gözlemleri, öğretmenlerin hazırladığı içerik gösterim formları ve görüşmelerin analiz edilmesi sonucu katılımcıların kullandıkları stratejilerin farklı disiplinlerde de kullanılabilecek stratejiler olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin konuların öğretiminde seçtiği öğretim yöntem ve tekniklerinin öğretmen merkezli olup baskın olan didaktik oryantasyonu ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunun anlatımında akıllı tahtada açtığı belge üzerinden okuyarak ve oradaki etkinlikleri yaparak, düz anlatım ve soru cevap teknikleri ile derslerini işlediği tespit edilmiştir. Lewis yapısı ile ilgili tahtada örnek sorular çözerek örneklendirme yaptığı tespit edilmiştir. Kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında da genel öğretim stratejisi olarak düz anlatım soru cevap ve örneklendirme stratejilerini kullandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin her üç konuda hazırladığı içerik gösterimleri incelendiğinde aynı genel stratejileri kullanacağını ifade ettiği tespit edilmiştir. Öğretmenin maddenin halleri konusunda hazırladığı içerik gösteriminde, örneğin “Maddenin fiziksel halleri ve önemi” ana fikrinin öğretimi ile ilgili yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?”* Meral: *“Sözel konu olması ve kavramları öğrenciye vermem gerektiği için anlatım soru cevap ve örneklendirme stratejilerini kullanacağım.”*

Bilal Öğretmenin her üç konuda da alana özgü stratejilerden genellikle düz anlatım ve örneklendirme stratejilerini kullandığı, bazen de soru cevap stratejisini kullandığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde örneğin İyonik bağlı bileşiklerin özellikleri” ana fikrinin öğretilmesi ile ilgili ifadeleri şöyledir:

Soru: *“Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?”*

Bilal: “*Bilgi gerektiren bir başlık olduğu ve öğrencinin ezberlemesi gerektiği için düz anlatım ve soru cevap tekniklerini kullanacağım.*”

Öğretmenin konudan bağımsız olarak genellikle düz anlatım bazen de soru cevap yöntemini kullandığı ve söylenenleri aynen öğrencilerin defterlerine yazdırdığı tespit edilmiştir. Bu durumun öğretmenin baskın olan didaktik oryantasyonu ile ilişkili olduğu ifade edilebilir.

Her iki öğretmenin de kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularının öğretiminde benzer alana özgü stratejileri kullandığı, ancak Meral Öğretmenin sınıfında daha fazla sayıda ve öğrencilerin daha aktif katılımının olduğu soru cevap etkinlikleri olduğu araştırmacı tarafından tespit edilmiştir.

Konuya Özgü Stratejiler

Katılımcıların kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında kullandıkları konuya özgü stratejiler incelenmiştir. Yukarıda verilen Tablo 22 incelendiğinde, Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretiminde konuya özgü olarak şemalar, çizimler ve animasyon videolardan faydalanarak konuyu somutlaştırmaya çalıştığı, bunları çoğunlukla akıllı tahtadan açarak gösterdiği, bazen kendisinin çizdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin ders öncesi hazırladığı içerik gösteriminde “İyonik Bağın Oluşumu” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?*”

Meral: “*Kavramları somutlaştırmak için akıllı tahtadan açacağım dokümanda yer alan çizimler ve gösterimlerden faydalanacağım.*”

Yapılan gözlemlerde de konunun soyut olan kavramlarını somutlaştırmak amacıyla akıllı tahtadan açtığı ve iyonik ve kovalent bağın oluşumunu, elementlerin Lewis elektron nokta

yapılarını ifade eden gösterimler içeren dokümanı ders materyali olarak kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, MEB EBA sisteminden açtığı sodyum klorürün suda çözünmesini açıklayan animasyon videoyu öğrencilere izlettirdiği gözlenmiştir. Ders sonrası yapılan görüşmede, öğretmenin bu etkinliği yapma amacının kavramları somutlaştırmak olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste sodyum klorürün suda çözünmesini gösteren bir animasyon video açtınız. Bu etkinliği yapma amacınız neydi ve amacına ulaştı mı?”*

Meral: *“Gözlerinde canlandırmakta zorlanıyorlar. Böyle moleküller, iyonlar o çekim kuvvetleri nasıl oluyor çözünme. Somutlaştırmak gerekiyor. Bu amaçla açtım. Amacına ulaştığını düşünüyorum.”*

Meral Öğretmen kimyasal tepkimeler konusunun öğretiminde konuya özgü olarak tepkime türlerinden çözünme çökelme tepkimelerinin öğretiminde gösteri deneyi yapma stratejisini kullandığı tespit edilmiştir. Gösteri deneyi sırasında, öğrencilerin gözlemci olduğu, öğretmenin deneyi yaparak çökelek oluşumunu gözlemlemelerini istediği, deney kaplarını sınıfta dolaştırarak öğrencilerin incelemesine izin verdiği gözlenmiştir. Ders sonrası yapılan görüşme ve içerik gösteriminin incelenmesi sonucu öğretmenin bu deneyi yapmaktaki amacının görselleştirme, akılda kalıcılığı ve konunun somutlaştırılmasını sağlamak olduğu tespit edilmiştir.

Ders sonrası yapılan görüşmede Meral Öğretmenin, yaptığı gösteri deneyi ile ilgili görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste çökelme tepkimeleri ile ilgili bir gösteri deneyi yaptınız. Bu etkinliği yapmaktaki amacınız neydi? Etkinlik sizce amacına ulaştı mı?”*

Meral: *“Laboratuvarda bir sürü kimyasal malzeme var. Konu da uygun olunca çökelmeyi gözlemlesinler istedim. Bu şekilde hem ilgilerini çekiyor hem de unutmuyorlar kalıcılık sağlanıyor. Amacına ulaşmıştır diye düşünüyorum.”*

Meral Öğretmenin maddenin halleri konusunun öğretiminde, konuya özgü olarak günlük hayattan örnekler verme stratejisini kullandığı tespit edilmiştir. Öğretmenin günlük

hayattan örnekler verme stratejisini kullanarak hem öğrencilerin ilgisini çekmeyi hem de öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları olayları daha iyi anlamalarını ve öğrencilerin günlük hayattan bildiği kavramlardan yola çıkarak öğrenmeyi kolaylaştırmayı amaçladığı tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenin maddenin halleri konusundaki baskın oryantasyonlarından birinin günlük hayatı açıklama oryantasyonu olması ile de uyumludur. Öğretmenin ders öncesi hazırladığı içerik gösteriminde bu durum görülmektedir. Örneğin “sıvılaştırılmış gazlar ve gazların hal değişimleri” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: *“Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?”* Meral: *“Öğrencilerin konunun içeriğinde yer alan ve günlük yaşamda karşılaşılan olayları farkına varmalarını sağlamak amacıyla günlük yaşamdan örnekler verme stratejisini kullanabilirim. Örnekler kendi yaşamlarından olacağı için onlara tanınmış gelecektir ve bu durum öğrenmeleri olumlu etkileyen bir faktördür diye düşünüyorum.”*

Yapılan gözlemlerde konu ile ilgili derste günlük hayattan örnekler verdiği tespit edilmiştir. Bu durumun gözlemlendiği örnek ifadeler aşağıda verilmiştir.

Meral: *“Bazen su birikintilerinin ya da havuz suyunun yüzeyine tutunmuş örümcekleri görürsünüz. İşte örümceğin o şekilde yüzeyde kalmasını sağlayan kuvvet sıvının yüzey gerilimidir.”*

Benzer şekilde adezyon kuvvetleri ve kohezyon kuvvetleri hakkında günlük hayattan örnekler verdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin maddenin halleri konusunda verdiği örnekler aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Örneğin bir kâğıdın üzerine su dökülünce kâğıt ne olur ıslanır. Bir yaprağa su dökerseniz ıslanmaz. Bunun nedeni adezyon kuvvetleri kohezyon kuvvetlerinden büyükse sıvı yüzeyi ıslatır.”*

Meral Öğretmenin kullandığı konuya özgü stratejilerin öğretmen merkezli olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun sahip olduğu oryantasyonlarla uyumlu olduğu tespit edilen bulgular arasındadır.

Tablo 22 incelendiğinde, Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretiminde konuya özgü olarak çizimler, şema çizme ve analogi yapma stratejilerini kullandığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin atom, molekül, iyon türleri ile elementlerin lewis sembollerini tahtaya yaptığı çizimlerle gösterdiği ve bu çizimleri öğrencilerin de defterlerine geçirmelerini istediği tespit edilmiştir. Bu durum kendisine sorulduğunda amacının soyut olan kavramları tahtaya çizerek somutlaştırmaya çalışmak olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: *“Bu derste tahtaya bolca çizimler yaptığınızı gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Somutlaştırmak. Çünkü gözle görülmeyen şeyler ya zorlanıyorlar iyonik bağın oluşumu, kovalent bağ elektron ortaklaşması gibi kavramları.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretiminde türler arası etkileşimlerin sınıflandırıldığı şema, atom, molekül ve iyonların sembolize edildiği çizimler ve analogilerden faydalandığı tespit edilmiştir. Kullanılan analogi, bağ oluşumunda ortaklaşa kullanılan elektronların atomlar tarafından çekilmesinin halat çekme oyununa benzetildiği bir analogidir. Polarlık ve apolarlık kavramlarını bu analogi üzerinden açıkladığı gözlemlenmiştir.

Bilal: *“Örneğin oksijen molekülü, klor molekülü, hidrojen molekülü gibi. Apolar demek kutupsuz demek. Bunu halat çekme oyununa benzetebiliriz. Aynı güçte iki grup halatı çektiğinde ne olur kazanan olmaz. Halatı ortak kullanılan elektronlar gibi düşünelim. İşte bunu da buna benzetebilirsiniz.”*

Öğretmene bu analogiyi yapmasının nedeni sorulmuştur. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: *“Apolar kovalent bağda bağ elektronlarının eşit şekilde çekilmesini halat çekme oyununa benzettiniz. Bunu yapmaktaki amacınız neydi? Sizce amacına ulaştı mı?”*

Bilal: *“Bildikleri bir şeyden yola çıkınca daha iyi oturuyor kafalarında. Zaten çok soyut kalıyor bu yaş grubunda bu konular. Faydası olduğunu düşünüyorum.”*

Öğretmenin yaptığı analogi doğru kurgulanmış ancak benzetilen, benzetme yönü ve benzeyen tam olarak açıklanmamıştır. Analoginin sınırlılıkları da belirtilmemiştir. Aynı zamanda apolarlık için yapılan benzetme polarlık için yapılmamıştır. Buradan hareketle öğretmenin konunun daha iyi anlaşılması için analogilerden faydalandığı ancak kullanımda bazı eksiklerinin olduğu söylenebilir (alan notu). Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularında öğretimini konuya özgü olarak günlük hayattan örnekler verme stratejisini kullandığı, maddenin halleri konusunda ayrıca grafikler, çizimler ve canlandırma stratejilerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca gazların basınç hacim ilişkisini açıklamada bir canlandırma yaparak hacim değişiminin basınca etkisini açıkladığı gözlenmiştir. Bu durumla ilgili sınıfta geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Biz şimdi bu sınıftaki gaz molekülleri olalım. Şöyle yapalım. Sıcaklığımız sabit kalsın. Miktarımız da değişmesin. Neler değişmedi. Miktarla sıcaklık. Geriye ne kaldı. Basınç ve hacim. Şu camın olduğu duvarın bize doğru yanaştığını düşünün. Ne küçülüyor?”*

Sınıf: *“Hacim”*

Bilal: *“Hacim küçülüyor. Miktar değişir mi. Hayır. Sıcaklık değişti mi?”*

Sınıf: *“Hayır”*

Bilal: *Hacim küçülünce biz gaz molekülleri olarak daha dar bir alana sıkışır mıyız? Evet. Birbirimizle ve yüzeyle olan çarpışmalarımız artar mı?”*

Sınıf: *“Evet.”*

Bilal: *“O da neyi artırır?”*

Sınıf: *“Basıncı.”*

Bilal: “*Bakın şimdi ne oldu. Miktarımız aynı. Sıcaklığımız aynı. Hacim küçüldü basınç arttı. Demek ki basınçla hacim nasıl orantılı Yani ters bir orantı var.*”

Bu durumla ilgili öğretmenin görüşleri sorulduğunda bu canlandırmayı yapmasının nedeninin gazlarda basınç hacim ilişkisini kinetik teori temelinde somutlaştırarak açıklamayı amaçladığı tespit edilmiştir.

Araştırmacı: “*Derste basınç hacim ilişkisini açıklarken bir canlandırma yaptınız. Sebebini öğrenebilir miyim ve kullandığınız bu yöntem sizce etkili oldu mu?*”

Bilal: “*Gaz basıncını ve basınç hacim ilişkisini tanecik boyutunda kavrayabilmelerini amaçladım. Mantiğini kavrasınlar istedim. Bu tarz örnekler işe yarar mutlaka. Gözünde canlandırıyor çünkü somutlaşıyor olay biraz daha.*”

Maddenin halleri konusunun öğretiminde ise günlük hayattan örnekler verme, grafik ve çizimlerden faydalandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerine grafik yorumlama ve grafik çizmenin önemi ile ilgili uyarılarda bulunduğu tespit edilmiştir.

Bilal: “*Peki madem ki basınç hacimle ters orantılı, grafikte nasıl gösteriliyor.(çiziyor) bunun anlamı ne basınç hacim. Biri artarken diğeri azalıyor biri azalırken diğeri artıyor. Parabolik bir eğri var. Lütfen doğru çizin grafikleri. Bazı arkadaşlarınız çok büyük bir hata yapıyor. Önce değerleri birleştiriyor sonra grafiği çiziyor. Ben nasıl yaptım önce grafiği çizdim. Sonra ne oluyor biz ters orantı grafiği diyoruz. Adam çiziyor yılan gibi. Ters orantı olmuyor. Önce grafiği çiz sonra noktaları birleştir.*”

Ayrıca Bilal Öğretmen akıllı tahta kullanımını çok fazla tercih etmediğini ifade etmiş ancak maddenin halleri konusunun anlatımında akıllı tahta üzerinden açtığı doküman ile derslerini işlediği, öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “*Akıllı tahta kullanımında sıkıntılar oluyor bazen bağlantı sorunları oluyor. Bunlarla ilgili bir sürü seminere katıldık. Biz 40 yaşında gördük bilgisayarı. Ben çok sıcak bakmıyorum açıkçası.*”

Araştırmacı: “*Maddenin halleri konusunda akıllı tahta kullanmanızın özel bir sebebi var mıdır? Öğrenebilir miyim?*”

Bilal: “ Konuyu işledikten sonra üzerinden geçmek için uygun olduğunu düşünüyorum. Anlattıktan sonra bir de buradaki dokümandan tekrar etmiş oluyoruz.”

Her iki öğretmenin de alana özgü stratejiler kullanmadıkları, genel öğretim stratejilerini kullandıkları, kullandıkları konuya özgü stratejilerin ise sahip oldukları oryantasyonları ile uyumlu olarak içerik odaklı ve öğretmen merkezli olduğu tespit edilmiştir.

Değerlendirme Bilgisi

Kimya öğretmenlerinin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki değerlendirme bilgisi; değerlendirilen noktalar ve değerlendirme metotları ve değerlendirme yaklaşımı temaları altında incelenmiştir. Katılımcıların değerlendirme bilgisine ilişkin bulgular Tablo 23’te verilmiştir.

Tablo 23

Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler, Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular

Konu		Değerlendirilen Noktalar	Değerlendirme Metotları	Değerlendirme Yaklaşımı
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Ön Bilgiler Öğrenci Anlaması Öğrenci Zorlukları	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme (Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme (Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
	Bilal	Öğrenci Anlaması Öğrenci Zorlukları	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Ön Bilgiler Öğrenci Anlaması Öğrenci Zorlukları	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
	Bilal	Ön Bilgiler Öğrenci Anlaması Öğrenci Zorlukları	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
Maddenin Halleri	Meral	Ön Bilgiler Öğrenci Anlaması Öğrenci Zorlukları	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
	Bilal	Öğrenci Anlaması	Sınav Soru Cevap Öğrenci Yüz İfadeleri	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı) Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzy Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
Öğretmen Merkezli – Geleneksel – Sonuç Odaklı				

Değerlendirilen Noktalar

Meral Öğretmenin değerlendirme bilgisi genel olarak ele alındığında, kimyasal türler arası etkileşimler ve kimyasal tepkimeler konularında çoğunlukla ön bilgileri ve öğrenci anlamasını değerlendirmeyi ön plana alırken, maddenin halleri konusunda öğrenci ön bilgilerini öncelikli olarak değerlendirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenle yapılan görüşmelerde öğretmenin öğrenci anlamasını değerlendirme ile ilgili görüşleri sorulmuş ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Öğrencilerinizin bir konuyu anlayıp anlamadığını nasıl anlarsınız?”*

Meral: *“Sorduğum sorulara verilen cevaplardan. Anlattırırım bazen özetle bakalım derim. Bunlardan. Bakışından. Zamanla oluşuyor böyle şeyler.”*

Öğretmenin ifadelerinden Meral Öğretmenin öğrenci anlamasını değerlendirmede konu sonunda çözülen testlerden ve öğrenci yüz ifadelerinden faydalandığı tespit edilmiştir. Kullandığı bu değerlendirme yöntemlerine zaman içerisinde edindiği mesleki tecrübeyle karar verdiği de elde edilen bulgular arasındadır. Gerek ön bilgileri gerekse de öğrenci anlamasını değerlendirmede öğrencilerin tümünü kapsayacak bir değerlendirme değil birkaç öğrencinin öğretmenin sorularına cevap verdiği sınırlı bir değerlendirme yaklaşımı olduğu tespit edilmiştir. Gözlemlenen dersler boyunca ön bilgilerin değerlendirilmesinde dersin başında öğretmen tarafından soru cevap yönteminin kullanıldığı, bu soruların genellikle hatırlamaya yönelik yakınsak sorular olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin derste ön bilgileri değerlendirmeye yönelik sorduğu sorulardan bazı örnekler aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Bir de ne görmüştük Lewis Sembolleri demiştik o neydi nasıl bir gösterimdi?”*

Öğrenci 1: *Hocam elektronları sembolünün etrafında nokta olarak gösteriyorduk.*

Meral: *Bütün elektronları mı değerlik elektronlarını mı?*

Öğrenci 2: *Değerlik elektronlarını.*

Meral: *Peki değerlik elektronları nerede bulunur?*

Sınıf: *“Son katmanda.”*

Meral: “Evet güzel. Şimdi bu dersimizde kimyasal türler arası etkileşimlerden bahsedebiliriz”. Benzer şekilde Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konusunda da ön bilgileri değerlendirmek amacıyla soru cevap etkinliğini kullandığı ve sorulan soruların hatırlamaya yönelik yakınsak sorular olduğu derste geçen aşağıdaki ifadelerinde görülmektedir:

Meral: “Sodyum klorür, potasyum bromür, magnezyum klorür gibi neydi bunların elektrik iletkenliği ile ilgili ne söylemiştik?”

Meral: “Fiziksel özellik deyince hangi özellikler gelir demiştik aklımıza?...”(kimyasal tepkimeler)

Meral: “Buharlaşıma hızına etki eden faktörler diyelim şimdi. Neydi siz söyleyin bakalım.”(maddenin halleri)

Öğretmenin bu konudaki görüşleri kendisine sorulmuş ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Hocam derse başlamadan önce soru cevap etkinliği yaptınız. Bunu yapmanızın amacını öğrenebilir miyim?”

Meral: “Genellikle dersin başında yaparım soru cevapla tekrar yapmış olurum. Hatırlatırım en son ne dedik nerede kaldık diye. Önceki konuda anlaşılmayan bir şey kalmış mı diye.”

Öğretmenin sorduğu sorulara genellikle bir iki öğrenci ya da toplu olarak cevap verildiği bireysel olarak öğrencilere dönüt vermediği tespit edilen bulgular arasındadır. Kimyasal tepkimeler konusunda derste yaptığı gösteri deneyi sırasında yaptığı soru cevap etkinliğinde de bu durum görülmektedir.

Meral: “Şimdi burada elimde gümüş nitrat var. Bileşik çeşitlerini gördük değil mi nasıl bir bileşiktir, iyonik mi kovalent mi?”

Öğrenci: “İyonik.”

Meral: “Diğer tepkime türümüz nötrleşme tepkimeleri. Daha önceden duydunuz mu nötrleşme tepkimesini. Neydi?”

Sınıf: (Birkaç öğrenci birlikte): “Asitle bazın tepkimesi”

Meral Öğretmenin dersin işlenmesi sırasında öğrencilerine sorduğu hatırlama düzeyindeki sorulara sınıftaki öğrencilerin belli bir kısmının doğru cevap vermesini yeterli gördüğü, bu durumda konu ile ilgili öğrencilerin yeterli ve doğru ön bilgiye sahip olduklarını düşündüğü tespit edilmiştir. (gözlem) Meral Öğretmenin öğrencilerin anlamasını değerlendirmek için konu sırasında öğrencilerine sorular yönelttiği ve öğrencilerin verdiği cevaplara göre dersini yönlendirdiği tespit edilmiştir. Ayrıca öğrencileri tahtaya kaldırarak veya sırayla soruları cevaplayacakları şekilde test sorusu çözdüğü ve öğrencilere dönüt verdiği tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin test çözerek öğrenci anlamasını değerlendirmesine ilişkin örnek bir diyalog aşağıda verilmiştir:

(Meral Öğretmen tepkime türlerinden yanma tepkimelerini anlattıktan hemen sonra akıllı tahta üzerinden açtığı tepkime türleri ile ilgili testi öğrencilerle birlikte çözmektedir.)

Meral: *“X Y Z gazlarını vermiş. Öz kütlelerini vermiş. Hangileri yangın söndürmeye uygun değildir demiş. Bir kere yangın söndürmede kullanacağım maddenin ne olması lazım. Yanmaması lazım. Hangisi? Y. Peki Y nin öz kütlesi havadan da ağır mı? O halde Y yi yangın söndürücü olarak kullanabilirim. X ve Z yi kullanamam. Çünkü onlar yanıcı maddeler. Anladık mı bunu da?”*

Yukarıdaki diyalogda görüldüğü üzere Meral Öğretmenin konu sonrası test çözerken öğrencilerin konuyu anlayıp anlamadıklarını değerlendirdiği ve gerekli açıklamaları sorular üzerinden yaptığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmen ile yapılan ön görüşmede öğretmene öğrenci zorluklarını değerlendirme ile ilgili düşünceleri sorulmuştur. Öğretmenin bu konudaki ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Öğretim sırasında öğrencilerin eksiklerini görmeleri için bir değerlendirme yapıyor musunuz? Varsa eksikleri olan ne yapıyorsunuz?”*

Meral: *“Konu sonunda birlikte test çözeriz. Yazılı sonrası mutlaka kâğıtlarını dağıtır yanlışlarını görmelerini sağlarım. Yazılı sorularını mutlaka çözerim. Eksiği olan varsa neresi eksik neden eksik bunu fark ettirmeye çalışırım.”*

Meral Öğretmenin herhangi bir konuda öğrencilerindeki zorlukları değerlendirmek amacıyla konu sonunda test çözdüğü, bu şekilde konuyu anlayamamış ya da eksikleri olan öğrencileri fark ettiği belirlenmiştir. Derste tepkime türlerinden yanma tepkimelerini anlattıktan sonra akıllı tahtadan açtığı testi öğrencilerle birlikte çözdüğü sırada öğrencilerden birinin zorlandığı bir noktayı ifade ettiği cümleler aşağıdaki diyalogda verilmiştir.

Meral: *“Nasıl anlayacakmışız yanma tepkimesi olup olmadığını?”*

Öğrenci: *“Oksijen hocam.”*

Meral: *“Evet hangisinde yok?”*

Öğrenci: *“Şu d şıkkında yok, a şıkkında da yok. Hocam oksijenle birlikte karbon ve hidrojen de olmalı mı?”*

Meral: *“Yok. Oksijen ve herhangi bir madde olması yeterli.”*

Ders sonrası bu durum öğretmene sorulmuştur. Öğretmenin görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: *“Derste yanma tepkimeleri ile ilgili bir soruda, öğrencilerden birine yanma tepkimelerinin nasıl ayırt edildiğini sordunuz. Bu öğrenciyi seçmenizin özel bir sebebi var mı, bu konudaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Öğrencinin yüz ifadesinden zorlandığını anladım ve sordum. Gerçekten de yanma olabilmesi için karbon ve hidrojen olması gerekiyormuş gibi düşünmüş. Düzelttiğimizi düşünüyorum.”*

Meral Öğretmenin dersin bir bölümünde yanma tepkimeleri ile ilgili kullandığı *“Birçok yakıtın bileşiminde karbon ve hidrojen var”* ifadesinin öğrencide bu fikri oluşturmuş olabileceği düşünülmektedir. (gözlem notu) Öğretmenin ifadelerinden öğrenci zorluklarını değerlendirmede öğrenci yüz ifadeleri, konu sonunda çözülen testlerdeki öğrenci soruları ve cevaplarının kullanıldığı anlaşılmaktadır.

Bilal Öğretmenin değerlendirme bilgisi ele alındığında, kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrenci ön bilgilerini değerlendirmedeği daha çok öğrenci anlamasını değerlendirdiği, kimyasal tepkimeler konusunda sınırlı düzeyde ön bilgileri değerlendirdiği

ve maddenin halleri konusunda daha çok öğrenci anlamasını değerlendirmeye yönelik bir değerlendirme yaklaşımına sahip olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirme metodu olarak genellikle soru cevap, sınav, konu sonunda çözülen testlerdeki sorulara verilen cevaplar ve öğrenci yüz ifadelerini kullandığı tespit edilmiştir. Nadiren öğrenci zorluklarını değerlendirdiği bu amaçla yine konu sonunda soru çözümü yaptığı, öğrencilerin zorlandıkları noktaları bu şekilde değerlendirdiği tespit edilmiştir. Değerlendirme sonucunda öğretmen tarafından öğrencilere herhangi bir dönüt verilmediği tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin öğrenci ön bilgilerini değerlendirmek yerine hatırlatmalar yaparak ön bilgileri kendisinin hatırlattığı, ders sırasında daha çok öğretmenin açıklamalar ve hatırlatmalar yaptığı öğrencilere soru yöneltilmediği ve öğrencilerin de nadiren soru sorduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derse başlarken bir önceki dersi özetlediğinizi ancak öğrencilere herhangi bir soru sormadığınızı gözlemledim. Bunu yapmanızın özel bir nedeni var mı?”*

Bilal: *“Derse başlarken genellikle bir önceki dersi tekrar ederim. En son ne yapmıştık ne söylemiştik. Öğrenciyi derse hazırlamak için. Öğrenciye soru sorduğumda öğrenci profili çok düşük maalesef çok az öğrenci tekrar yapıyor bir önceki dersi tekrar ediyor ya da soru çözüyor. O yüzden ben de kendim hatırlatıyorum.”*

Bilal Öğretmenin öğrenci anlamasını değerlendirmede konu sonunda çözülen testlerden, öğrenci yüz ifadelerinden ve öğrencilerden gelen sorulardan faydalandığı tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenle yapılan ön görüşmede aşağıdaki ifadelerde görülmektedir:

Araştırmacı: *“Öğrencilerin bir konuyu anlayıp anlamadığını nasıl tespit edersiniz?”*

Bilal: *“Yılların verdiği deneyimle artık öğrencinin bakışından anlayabiliyorum. Konu sonunda soru çözeriz birlikte. Herkese tek tek söz veririm. Orada ortaya çıkar. Dönemde iki yazılı sınav yapıyoruz. Sınav sonuçları yine anlaşılıp anlaşılmadığını gösterir. Gelen sorulardan bir de.” (ön görüşme)*

Değerlendirmede öncelikli olarak öğrenci anlamasını değerlendirdiği tespit edilmiştir. Gerek ön bilgileri gerekse de öğrenci anlamasını değerlendirmede öğrencilerin tümünü

kapsayacak bir değerlendirme değil birkaç öğrencinin öğretmenin sorularına cevap verdiği sınırlı bir değerlendirme yaklaşımı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen ile yapılan ön görüşmede ve içerik gösterimlerinde öğretmenin kullandığı ifadeler incelendiğinde ve yapılan gözlemler sonucunda, değerlendirme yaklaşımının öğretilen konuya ya da ana fikre göre değişmediği de tespit edilen bulgulardan biridir. Öğretmenin değerlendirme ile ilgili görüşleri şöyledir:

Araştırmacı: *“Derslerinizde hangi ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanırsınız?”*

Bilal: *“ Soru sorarım. Konu sonunda test çözeriz birlikte. Öğrencinin bakışından anlarım. Sınav ve performans ödevleri ile değerlendiririm.”*

Araştırmacı: *“Değerlendirme yönteminiz konuya göre değişiyor mu?”*

Bilal: *“ Bu yıl ortak sınav diye bir şey çıktı. Zümrede iki öğretmeniz. Ortak soru hazırlıyoruz. O yüzden kısıtlıyor beni bu durum. Ortak gitmek gerekiyor. Onlar geride kaldığında ben anlattığım kısımdan soru soramamış oluyorum.”*

Araştırmacı: *“ Sınavlarda hangi tür soru tipi olur genelde?”*

Bilal: *“Daha çok test sorusu oluyor. Çünkü üniversite sınavında test olacak bu çocuklar. Bana göre klasik sınav aslında daha iyi bir ölçme aracı fakat üniversite sınavına hazırlık önemli.”*

Öğretmenin ifadelerinden, okulda ortak sınav hazırlama konusunda öğretmenin memnun olmadığı, üniversite sınavına öğrencileri hazırlama kaygısı ile çoktan seçmeli sorularla değerlendirme yaptığı ve değerlendirme yönteminin konuya göre değişmediği tespit edilmiştir.

Değerlendirme Metotları

Tablo 23 incelendiğinde, her iki öğretmenin de ön bilgileri, öğrenci anlaması ya da öğrenci zorluklarını değerlendirmek istediklerinde geleneksel değerlendirme metotlarını

kullandıkları görülmektedir. Değerlendirme metotlarının konuya özgü olarak değişmediği de elde edilen bulgular arasındadır.

Meral Öğretmenin değerlendirme bilgisi değerlendirme metotları bakımından incelendiğinde, dersin genel değerlendirmesinde geleneksel olarak sınav yöntemini kullanarak düzey belirleyici bir değerlendirme yaptığı tespit edilmiştir. Sınavlarında açık uçlu, boşluk doldurma, çoktan seçmeli ve doğru yanlış türünde soruların olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin yazılı sınav yöntemiyle yaptığı değerlendirmeye ait bazı soru örnekleri aşağıda verilmiştir:

Soru: “X: 2, 8,1 ve Y: 2,5 katman elektron dizilimine sahip elementler arasında oluşacak bileşiğinLewis elektron nokta formülünü yazarak bağ türünü belirtiniz.”

Soru: “Polar kovalent bağ nedir? Örnek veriniz.”

Soru: “Aşağıda verilen kimyasal türlerden hangisi molekül değildir?”

A) CO_2 B) Ca C) O_2 D) NH_3 E) CH_4

Soru: ” iyonik bağ- kovalent bağ-metalik bağ olarak sınıflandırılır.”

Öğretmenin, yaptığı değerlendirmeler neticesinde başarılı olarak tanımlayabileceği öğrencilerin soruların en az yüzde seksenini doğru yapması gerektiğini düşündüğü tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki düşünceleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Sizin için başarılı öğrenci tanımı nedir?”

Meral: “Sınavlarda 80 ve üzeri alanlar, deneme sınavlarında 10 sorudan 8 ve üzeri doğru yapanlar başarılıdır. Bunun dışında bir de çabalayanlar ama istediği sonucu alamayanlar var. Onları da sözlü notlarıyla desteklerim.” (ön görüşme)

Meral Öğretmenin sınav sonrası öğrencilere sınav kâğıtlarını dağıtarak yanlışlarını incelemelerini bu yolla kısmen öz izleme ve özdeğerlendirme yapmalarını sağladığı elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin bu konudaki görüşleri şöyledir:

Araştırmacı: *“Yazılı sonrası soruları öğrencilerle birlikte çözdükten sonra sınav kâğıtlarını öğrencilere dağıttığınızı ve incelemelerine izin verdiniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Hatalarını görmelerini ve eksiklerini fark etmelerini istiyorum. Bu amaçla yazılılardan sonra mutlaka dağıtırım sınav kâğıtlarını.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin sınavlarda yaptıkları hatalar ve eksiklerini fark etmelerini önemseydiği anlaşılmaktadır.

Bilal Öğretmenin değerlendirmeyi öğrenci düzeyini belirlemek amacıyla ve geleneksel değerlendirme metotlarını kullanarak yaptığı tespit edilmiştir. Kullandığı düzey belirleyici değerlendirmede ölçütlerinden birinin de öğrencilerin düzenli bir şekilde anlatılanları defterlerine yazması ve düzenli bir deftere sahip olması olduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğretmene sorulmuş, öğretmenin görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derste defter düzenine vurgu yaptınız ve öğrencilere değerlendirmede defterleri dikkate alacağınızı söylediniz. Bunun nedenini öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Benim için defter önemli. Dersi takip eden düzenli not tutar. Yazılı zamanı geldiğinde elinde çalışacağı kaynak olur. Bunu teşvik etmek için değerlendirmede kanaat notu olarak dikkate alıyorum.”*

Öğretmenin ifadelerinden, defter düzeninin bir değerlendirme ölçütü olarak uygulamasının didaktik ve sınav odaklı oryantasyonunun bir yansıması olduğu düşünülmektedir. (araştırmacı gözlem notu) Öğrenci anlamasını değerlendirmede genellikle sınav, nadiren soru cevap ve bazen de öğrenci yüz ifadelerinden yararlandığı tespit edilmiştir.

Her iki öğretmenin de değerlendirmede konuya özgü olarak değişmeyen, öğretmen merkezli geleneksel metodları tercih ettiği tespt edilmiştir.

Değerlendirme Yaklaşımı

Katılımcıların ne amaçla değerlendirme yaptıkları bu başlık altında ele alınmıştır. Yapılan gözlem, görüşme ve öğretmenler tarafından hazırlanan içerik gösterim formlarının araştırmacı tarafından analiz edilmesi ile bulgular elde edilmiştir. Buna göre katılımcıların her ikisinin de ön bilgileri, öğrenci anlaması ve öğrenci zorluklarını değerlendirmede tüm öğrencileri kapsayacak şekilde değil sınırlı düzeyde bir tanılayıcı ve biçimlendirici değerlendirme yaklaşımına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin her ikisinin de dersin genel değerlendirilmesinde düzey belirleyici değerlendirme yaklaşımını tercih ettiği, yazılı sınavlar, sözlü notları ve verilen dönem ödevlerinin değerlendirilmesi sonucu öğrencilerin performansının belirlendiği düzey belirleyici bir değerlendirme yaklaşımına sahip oldukları elde edilen bulgular arasındadır.

Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki değerlendirme bilgisi genel olarak ele alındığında, çoğunlukla ön bilgileri ve öğrenci anlamasını değerlendirdiği tespit edilmiştir. Gerek ön bilgileri gerekse de öğrenci anlamasını değerlendirmede öğrencilerin tümünü kapsayacak bir değerlendirme değil birkaç öğrencinin öğretmenin sorularına cevap verdiği sınırlı bir değerlendirme yaklaşımı olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen ile yapılan ön görüşmede ve içerik gösterimlerinde öğretmenin kullandığı ifadeler incelendiğinde ve yapılan gözlemler sonucunda, değerlendirme yaklaşımının öğretilen konuya ya da ana fıkre göre değişmediği de tespit edilen bulgulardan biridir. Meral Öğretmenin değerlendirme ile ilgili görüşleri şöyledir:

Araştırmacı: *“Derslerinizde hangi ölçme değerlendirme yöntemlerini kullanırsınız?”*

Meral: *“Soru cevap - testler – yazılılar. Sözlü notlarını verirken de öğrencinin derse katılımını ilgisini çabasını dikkate alırım. Performans ödevleri var bazılarının.”*

Araştırmacı: *“Değerlendirme yönteminiz konuya göre değişiyor mu?”*

Meral: *“Genellikle test doğru yanlış boşluk doldurma klasik tür soruların hepsinden sormaya çalışırım. Bazı konularda problem ağırlıklı olur bazılarında yorum tanım.”*

Öğretmenin görüşmede bahsettiği farklılık değerlendirme yöntemindeki değişiklik değil soru tipinin farklı olmasıdır. Yapılan gözlemlerde değerlendirme yönteminin ve yaklaşımının konuya göre farklılık göstermediği tespit edilmiştir.

Yapılan gözlemler, incelenen içerik gösterimleri ve görüşmeler sonucunda Bilal Öğretmenin nadiren ön bilgileri değerlendirdiği, bunun yerine ön bilgileri kendisinin hatırlattığı, öğrenci anlamasını değerlendirmede sınav, konu sonunda çözülen test ve öğrenci yüz ifadelerini kullandığı tespit edilmiştir. Bilal öğretmenin tüm öğrencileri kapsayacak sınav dışında bir değerlendirme yapmadığı, düzey belirlemeye dönük geleneksel değerlendirme metotlarının kullanıldığı bir değerlendirme yaklaşımına sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin değerlendirme yaklaşımı sınırlı düzeyde tanılayıcı ve biçimlendirici değerlendirmedir. Yazılı sınav gibi geleneksel metotları kullanarak daha çok düzey belirleyici bir yaklaşıma sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak katılımcıların eğitim öncesi geleneksel öğretmen merkezli ve sonuç odaklı bir değerlendirme yaklaşımına sahip oldukları tespit edilen bulgular arasındadır.

Temel Öğrenme Becerileri Strateji Öğretimi ile İlgili Bulgular

Katılımcıların verilen ÖÖ eğitimi sonrası araştırmacının rehberliğinde temel öğrenme becerileri strateji öğretimi (doğrudan strateji öğretimi) yapımları sağlanmıştır. Öğretmenler tarafından her biri 3er hafta süren zaman planlama ve yönetimi strateji öğretimi (ZPYSÖ), okuduğunu anlama ve özetleme strateji öğretimi (OAÖSÖ) ve not tutma becerileri strateji öğretimi (NTSÖ) yapılmıştır. Detayları tezin “veri toplama süreci” bölümünde verilen (bkz Tablo 6 ve Tablo 7) doğrudan strateji öğretime ilişkin bulgular, gözlem ve görüşmelerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu elde edilmiştir. Bu bölümde öğretmenlerin öğrencilerini Zimmerman vd. (1996)’nın önerdiği ÖÖ döngüsünün basamaklarına uygun olarak destekleyip desteklemedikleri ve hangi ÖÖ’yü destekleyen davranışları sergiledikleri üzerinde durulmuştur.

ZPYS Öğretimi

ZPYSÖ süreci ile ilgili bulgular gözlem ve görüşmelerin araştırmacı tarafından analiz edilmesi sonucu elde edilmiştir. Katılımcıların 3 hafta boyunca yaptığı ZPYSÖ uygulama süreci Tablo 24’te özetlenmiştir.

Tablo 24

Katılımcıların ZPYSÖ Uygulama Süreci

MERAL	BİLAL	
1.Hafta	- Bir Önceki Derste Çalışma Ödevi Olarak Verilen Orbital Kuantum Sayıları ile İlgili 10 Soruluk Bir Quiz Yapılması - Çalışma Zamanı Öz izleme Formlarının İncelenmesi - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma - Öğrencilerin Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılarak Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme - Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme - Periyodik Cetvel ve Özellikleri İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi	- Bir Önceki Derste Çalışma Ödevi Olarak Verilen Alkanlar ve İzomerlik - Konusunda Quiz Yapılması - Çalışma Zamanı Öz izleme Formlarının İncelenmesi - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Hazırlama - Öğrencilerin Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması - Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme - Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme - Alkanlarda Yanma Tepkimeleri ve Eldeleri Çalışma Metni Verilmesi
2.Hafta	- Periyodik Cetvel ve Özellikleri İle İlgili 10 Soruluk Bir Quiz Yapılması - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma - Öğrencilerin 1. Haftada ve 2. Haftadaki Quiz Sonuçlarının Ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması - Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme - Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme - Periyodik Cetvelde Yer Bulma ve İyonların Elektron Dizilişi İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi	- Alkanlarda Yanma Tepkimeleri ve Eldeleri Konusunda Quiz Yapılması - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma - Öğrencilerin 1. Haftada ve 2. Haftadaki Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması - Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme - Öğrencilerin Yeni Hedefler ve Stratejiler Belirlemelerini Destekleme - Alkenlerin Adlandırılması Eldeleri ve Tepkimeleri İle İlgili Çalışma Metni Verilmesi
3.Hafta	- Periyodik Cetvelde Yer Bulma ve İyonların Elektron Dizilişi İle İlgili 10 Soruluk Quiz Yapma - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma - Öğrencilerin 3 Haftalık Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması - Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme	- Alkenlerin Adlandırılması Eldeleri ve Tepkimeleri ile İlgili Quiz Yapılması - Öğrencilerin Stratejileriyle İlgili Tartışma Ortamı Yaratma - Öğrencilerin 3 Haftalık Quiz Sonuçlarının ve Çalışma Stratejilerinin Tartışılması - Model Olma, Akran Öğrenmesini Destekleme, Strateji Önerme

Strateji izleme süreci boyunca öğretmenlerin gösterdiği ÖÖ’yü destekleme davranışlarına odaklanılarak yapılan gözlem ve görüşmelerden elde edilen bulgular öğrencilere bireysel olarak verdikleri dönütlerden alıntılarla verilecektir. Adı geçen öğrenciler çalışmalara düzenli bir şekilde katılan, çizelgeleri düzgün bir şekilde dolduran öğrencilerden

seçilmiştir. Araştırmacının yaptığı gözlem ve görüşmeler sonucunda katılımcıların strateji öğretimi sürecine ilişkin bulgular Tablo 25’te verilmiştir.

Tablo 25

Katılımcıların Strateji Öğretimi Sürecine İlişkin Bulgular

ÖÖ Basamağı	Döngüsü	Meral	Bilal
		Tema	Kod
Özdeğerlendirme ve İzleme (1.Hafta)		Öğrencilerin Mevcut Öğrenme Durumları Ve Stratejilerini Özdeğerlendirmelerini Sağlama	Öğrencilerin Mevcut Öğrenme Durumları ve Stratejilerini Özdeğerlendirmelerini Sağlama
		Öğrencilerin Öğrenme Durumlarını ve Stratejilerini Öz İzlemelerini Destekleme	Öğrencilerin Öğrenme Durumlarını ve Stratejilerini Öz İzlemelerini Destekleme
		Geri Bildirimde Bulunma	Geri Bildirimde Bulunma
		Dikkat Dağıtan Unsurların Farkına Varmalarını Sağlama	Dikkat Dağıtan Unsurların Farkına Varmalarını Sağlama
		Sesli Düşünmeyi Teşvik Etme	
Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama (1. Hafta)	Öğrenme Analiz Sağlama	Görevinin Edilmesini	Öğrenme Hedefi İçin Zaman ve Farkına Varmalarını Sağlama Hedefin Önemi Vurgulama
	Etkili Belirlemelerini Destekleme	Hedef	Yeni Hedefler Önerme
	Öz İzleme Sonuçlarına Göre Doğru Strateji Seçimlerini Destekleme	Model Olma	Öz İzleme Sonuçlarına Göre Doğru Strateji Seçimlerini Teşvik Etme
		Akranların Birbirine Model Olmasını Sağlama	Akranların Birbirine Model Olmasını Sağlama
		Duruma Uygun Strateji Önerme	Duruma Uygun Strateji Önerme
Strateji Uygulama ve İzleme (2.Hafta)	Belirlenen Hedefler Doğrultusunda Planlanan Strateji Kullanımını İzleme	İzleme Formları Yoluya İşe Yaramayan Stratejilerini Ortaya Çıkarma	Belirlenen Hedefler Doğrultusunda Planlanan Strateji Kullanımını İzleme
		Strateji Değişimini Destekleme	
		Yardım Aramayı Teşvik Etme	
Stratejik İzleme (3.Hafta)	Sonuç	Kullanılan Stratejilerin Öğrenme Çıktılarıyla İlişkilendirme	Kullanılan Stratejilerin Öğrenme Çıktılarıyla İlişkilendirme
		İzleme Formları Yoluya Öz İzlemeyi Sağlama	Hangi Stratejilerin Etkili Bir Şekilde Öğrenme Hedefine Ulaştırdığının Belirlenmesini Sağlama

Tablo 25 incelendiğinde, her iki öğretmenin de üç temel öğrenme stratejisi (ZPYS, OAÖS, NTS) öğretimi sırasında çalışma zamanı izleme formlarını kullanarak öğrencilerinin

özdeğerlendirme ve öz izleme yapmalarını teşvik ettikleri, sağlanan tartışma ortamı ile strateji paylaşımı, akranların birbirine model olması ve öğrencilerin işe yarayan ve yaramayan stratejilerin farkına varmalarını amaçladıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra stratejiler önererek, kendi stratejilerini paylaşarak, hedef belirlemelerine yardımcı oldukları, öğrencilerin stratejilerini birbirleri ile paylaşmasını sağlayarak amaç belirleme ve stratejik planlama yapabilmelerini destekledikleri tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenme hedeflerine ulaştıracak kaynak, zaman ve dikkatin öğrenciler tarafından fark edilmesi ve buna uygun düzenlemeler yapabilmelerini de destekledikleri tespit edilmiştir. Yapılan üç haftalık uygulamalar sonucunda Meral Öğretmenin ve öğrencilerinin çalışmalara daha istekli katıldığı, Meral Öğretmenin bireysel dönüt vermede Bilal Öğretmene göre daha başarılı olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Aşağıda her bir strateji öğretimi ayrı ayrı ele alınacaktır. Meral Öğretmenin ZPYSÖ uygulamaları sırasında öğrenciler ile geçen diyaloglardan örnekler verilerek öğretmenin strateji öğretimi sürecinde öğrencilerini nasıl desteklediği açıklanmıştır.

1. Hafta (Özdeğerlendirme ve Öz İzleme) ve (Amaç Belirleme ve Strateji Planlama)

Meral Öğretmen çalışmanın ilk haftasında öğrencilerine daha önce orbitaller konusunu çalışmalarını istemiş ve bu konudan 10 soruluk bir quiz yapmıştır. Bu aşamada öğrenciye yapılan quizdeki yanlışlarını söylediği, soruları neden yapamadığını, işe yaramayan stratejisinin ne olduğunu ve yerine hangi stratejileri koyabileceği ile ilgili farkındalık oluşturmayı amaçladığı tespit edilmiştir. Aşağıda, Meral Öğretmenin 1. Hafta öğrencilerine verdiği dönütler diyaloglar şeklinde verilmiştir:

Meral: “ ... quiz puanın 78. Problemlerde hata var. Birim çevirmede ve formülleri kullanmada eksiklerin var gibi. Sence neden böyle? Ödevlerini yapmış mıydın?”

Öğrenci: “Evet yaptım.”

Meral: “Buna rağmen eksiklerin var. Neden sence?”

Öğrenci: “1 saatlik çalışma hocam.”

Meral: “...belki bu süre yeterli gelmemiştir ve daha çok zaman ayırman gerekir. Sen bu konuda ne yapacaksın o zaman?”

Öğrenci: “Kitap alacağım zaten oradaki soruları çözerim hocam.”

Meral: “Biraz daha vakit ayırmanı ve biraz daha soru çözümü öneriyorum sana o zaman”.

Öğrenci: “Tamam hocam yazıyorum.”

Meral Öğretmenin ayrıca stratejileri işe yarayan öğrencileri model göstererek diğer öğrencilere strateji önerdiği de elde edilen bulgular arasındadır. Aşağıdaki diyaloglarda bu durum görülmektedir:

Meral: “Bir de yüksek alanlara soralım. Nasıl çalışıyorlar, hangi stratejileri kullanıyorlar? Arkadaki dörtlü grup 90-100. Hepinizin de. Birlikte çalışıyorsunuz galiba. Neye dikkat ediyorsunuz?”

Öğrenci: “Dersi dinliyoruz. Defteri tekrar ediyoruz. Esenden (kitap adı) tekrar etme ve soru çözme.”

Meral: “Bu söylenen stratejileri herkes dikkate alabilir.”

Meral Öğretmenin ZPYSÖ ile ilgili görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: “Bu hafta yaptığınız zaman planlama ve yönetimi strateji öğretimi uygulamalarında amaçlarınız neydi ve bu amaçlara ulaşabildiniz mi?”

Meral: “ Bu hafta öncelikle formları düzgün bir şekilde doldurmalarını, nasıl ve nerede çalıştıklarını, ne kadar zaman ayırdıklarını ve quiz sonucuna bunun nasıl yansıdığını kendilerinin görmelerini amaçladım. Bazı öğrenciler formlarını evde unuttum dediler onun dışında bir farkındalık oluşturduğumuzu düşünüyorum.”

Araştırmacı: “Öğrencilerin zaman planlama ve yönetimi stratejilerini paylaşmasını teşvik ettiğinizi gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınız neydi?”

Meral: “Birbirlerinden öğreniyorlar. Biri diyor ben şöyle şöyle çalıştım. Çok iyi oldu. Biri diyor ben video izledim çok iyi geldi. Birbirlerine örnek oluyorlar. Ya da işte ben şu şekilde çalıştım daha iyi anladım gibi şeyler olunca diğeri de deniyor. Kendisinde işe yarayıp yaramadığını görüyor.”

Öğretmenin ifadelerinden, akran öğrenmesini ve akranların birbirine model olmasını sağlamayı amaçladığı bu şekilde bazı öğrencilerin stratejilerini değiştirebileceğini düşündüğü anlaşılmaktadır. Ayrıca yüksek puan alanların düşük puan alanlara model olmasını teşvik ettiği de elde edilen bulgular arasındadır.

Bilal Öğretmen çalışmanın ilk haftasında öğrencilerine daha önce alkanların adlandırılması ve izomerlik konusunu çalışmalarını istemiş ve bu konudan 10 soruluk bir quiz yapmıştır. Quiz sonuçlarının tartışılması aşamasında quiz sonuçlarının genel olarak düşük olduğu, öğrencilerin konunun temel kavramlarını anlamada güçlük çektikleri ortaya çıkmıştır. Bilal Öğretmenin öğrencilerinden bazıları ile aralarında geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Bilal: “.... 2 doğru var. İzomerlikleri yapamamışsın.”

Öğrenci: “İzomerliği anlamadım hocam.”

Bilal: “Formuna bakar mısın ne kadar zaman ayırmışsın?”

Öğrenci: “45 dakika”

Bilal: “Peki nasıl çalıştın? Hangi stratejiyi kullandın?”

Öğrenci: “Okuyarak çalıştım.”

Bilal: “İzomerliği anlayabilmek için adlandırma kurallarını çok iyi anlamın lazım. İzomerde ismi farklı olacak adlandırdığın zaman. (parmaklarını kullanarak) örneğin ben sana 5 karbon verdim. Düz yan yana koyduğun bir izomer. Uçtaki şu karbonu aldın diğer uca bağladın. Bunlar farklı mı değil. Aynı. İkinciye bağladın. Bu da izomer. Bir de okuyarak çalıştığını söyledin. Okuyarak izomerliği görme tam olarak anlama şansın düşük. Örnek çözeceksin. Kalem oynatacaksın.”

Bilal Öğretmenin öğrencinin çalışma stratejilerini ortaya çıkarmaya çalıştığı, işe yaramayan stratejilerin farkına varmasını sağlamaya çalıştığı ve strateji önerisinde bulunduğu tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin bu konudaki görüşleri şöyledir:

Araştırmacı: “ZPYSÖ uygulamasının 1. Haftasında öğrencilerin çalışırken kullandıkları stratejileri ortaya çıkarmaya çalıştığınızı gözlemledim. Bu haftaki amaçlarınıza ulaştınız mı?”

Bilal: “Quiz sonuçlarına baktığımızda izomerlik konusunu tam anlamamışlar. Bu çıkıyor ortaya. Oysaki anlattık defterlerinde var bütün kurallar. Çünkü düzenli çalışma alışkanlıkları yok, neyi nasıl çalışacaklarını bilmiyorlar. Kalem oynatmadan soru çözmeden başarılı olacaklarını sanıyorlar. Nasıl çalışırlarsa başarılı olacaklarını söylüyoruz. Uygulayanlar daha başarılı olacaklardır.”

Her iki öğretmenin de ZPYSÖ nün bu aşamasında öğrencilerin özdeğerlendirme ve öz izleme yapmalarını desteklediği, duruma uygun stratejiler önerdiği, yardım aramayı teşvik ettiği tespit edilmiştir.

2.Hafta (Strateji Uygulama ve İzleme)

Strateji öğretiminin ikinci haftasında Meral Öğretmenin öğrencilerin önerilen stratejileri uygulayıp uygulamadığıyla ilgili öz izleme yapmalarını teşvik ettiği, işe yarayan ve yaramayan stratejilerin farkına varmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Ayrıca dikkat dağıtan unsurların farkına varma konusunda öğrencilerini desteklediği elde edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Bu haftaki ZPYS öğretiminde hedeflerinize ulaştınız mı?”

Meral: “Bu hafta daha çok geçen hafta önerilenler yapılmış mı onu ortaya çıkarttık. Çünkü öğrenci diyor ki çalışırsam yaparım. Çalışmadığım için yapamıyorum. Hâlbuki nasıl çalışacağını bilmiyor. Söyleneni bir yap bak bakalım işe yarıyor mu, yaramıyor mu?”

Öğrencilerle geçen diyaloglarından örnekler aşağıda verilmiştir:

Meral: “..... 80. Ne yaptın kitap alacaktın aldın mı? Baktın mı sorulara?”

Öğrenci : “Evet hocam aldım. Başladım çözmeye.”

Meral: “Çalışma süreni artırdın mı?”

Öğrenci : “Şöyle daha önce quizden bir gün önce bakmıştım 1 saat kadar. Bu hafta en az 2 kez bir kendim bir de arkadaşlarla çalıştım.”

Meral: “Nasıl çalıştın?”

Öğrenci : “Defterden çalıştım. Aldığım kitaptan önce konu anlatımına baktım. Sonra çözümlü sorulara baktım.”

Meral: “Evet kullandığın bu stratejiler soru çözme ve arkadaşlarla çalışma daha çok işe yaradı mı sence?”

Öğrenci : “Evet hocam daha verimli oldu benim için”

ZPYSÖ’nün 2. Haftasında Bilal Öğretmen geçen hafta önerilen stratejilerin kullanılıp kullanılmadığını ortaya çıkarmaya çalışmıştır. Öğrencilerin işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Ayrıca yardım aramayı teşvik ettiği de tespit edilen bulgular arasındadır. Bilal Öğretmenin öğrencilerinden biriyle geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Bilal: “.... geçen hafta izomerlikle ilgili örnek çözecektin. Yaptın mı?”

Öğrenci 1: “Evet önce kitaptaki örneklere baktım. Daha iyi anladım.”

Bilal: “Alkanların eldesi ve yanma tepkimeleri vardı bu quizde. Eldeleri yapmışsın, tepkimelerde hesaplamalarda hataların var. Nasıl çalıştın?”

Öğrenci 1: “Defterdeki örnekleri inceledim. Kendim yazdım tekrardan.”

Bilal: “Kimyasal hesaplamalar matematiksel işlem aslında. Burada da bol bol örnek çözmen gerek. Bu quizden 5 soruda 4 doğrun var. Daha iyi. Çözümlü örneklerle başla her zaman. Kolaydan zora doğru gidebilirsin. Yapamadığın soruları mutlaka sor.”

Her iki öğretmenin de bu aşamada strateji önerme yoluyla ve strateji paylaşımını destekleme yoluyla öğrencilerinde hedef oluşturmaya ve esnek strateji kullanımını desteklediği tespit edilmiştir.

3. Hafta: Stratejik Sonuç İzleme

Strateji öğretiminin üçüncü haftasında Meral Öğretmenin öğrencilerin zaman planlama ve yönetimi stratejilerinin öğrenme çıktılarına nasıl yansıdığının farkına varmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Bu amaçla öğretmenin öğrencilerin 3 haftalık süreçte kendilerini izlemelerini ve sonuçlarını karşılaştırmalarını teşvik ettiği tespit edilmiştir.

Meral: “ Önceki quizlerden 78 ve 80 almışsın. Periyodik cetvelle ilgili eksiklerin varmış. Ne yaptın bununla ilgili. Kitap alıp soru çözecektin. Çözdün mü?”

Öğrenci 1: “Defterdeki örnekleri çözdüm sonra aldığım kitaptan çözdüm soru.”

Meral: *“İşe yaradığını düşünüyor musun? Bu quizden kaç bekliyorsun?”*

Öğrenci 1: *“Bence yaradı hocam bundan 80 civarı bekliyorum”.*

Meral: *“85 almışsın. Yeterli vakit ayırırsan, düzenli çalışma saatleri belirleyerek çalışırsan ve bol soru çözersen başarın daha da artacaktır”*

Meral Öğretmenin ZPYSÖ uygulamaları süresince öğrencilerini özdeğerlendirme ve öz izleme, amaç belirleme ve stratejik planlama ve strateji izleme basamaklarında öğrencilerini desteklediği, bu amaçla bireysel dönütler verdiği, öğrencilerinin işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Zaman planlama ve yönetimi becerilerinin geliştirilmesine yönelik yapılan uygulamalardan öğretmenin memnun olduğu, öğrencilerin çalışma ve zaman yönetimi stratejilerinin neler olduğunun ortaya çıkması ve doğru stratejileri belirlemelerinin öğrenmeleriyle ilgili önemli bir farkındalık kazanmalarına neden olduğunu, bir öğretmen olarak öğrencilerin bireysel öğrenme farklılıklarının daha da farkına vardığı tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Yapılan ZPYSÖ çalışmalarını öğrencileriniz açısından değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“ Öğrenciler kendi çalışma stratejilerinin doğru olup olmadığının farkına vardılar. Daha başarılı olmak için bazı stratejilerin değiştirilmesi gerektiğini anladılar. Bazıları değiştirerek daha iyi sonuçlar aldılar.”*

Araştırmacı: *“Bir öğretmen olarak sizin açınızdan ZPYSÖ uygulamalarını değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“ Öğrencilerle birlikte ben de onların işe yaramayan ya da yarayan stratejilerini fark etmiş oldum. Her biri farklı öğreniyor sonuçta. Nasıl daha iyi öğrenebileceklerini fark ettim ve bundan sonra da onları bu konuda daha iyi yönlendirebilirim.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin kullandığı stratejilerin ortaya çıkarılmasının öğrencilerde kendi öğrenmeleri ile ilgili bir farkındalık oluşturduğu, bununla birlikte öğretmenin öğretimsel kararlarını verirken öğrencilerin nasıl öğrendiğini dikkate

alabileceği anlaşılmaktadır. Bu bağlamda yapılan ZPYSÖ uygulamalarının PABın öğrenci bilgisi bileşenine olumlu katkı sağlayacağı ifade edilebilir.

Bilal Öğretmenin ise stratejik sonuç izleme aşamasında öğrencilerin çalışma stratejilerini ve quiz sonuçlarını öz izleme ve özdeğerlendirme yapabilmeleri için teşvik ettiği, kullanılan stratejilerin işe yarayıp yaramadığı ile ilgili bir farkındalık kazanmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin öğrencilerinden biriyle geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Bilal: “.... quizlerin 2 ve 4. Bundan kaç bekliyorsun?”

Öğrenci: “En az 4 doğru vardır.”

Bilal: “ 4 doğru. Buna nasıl çalıştın? Hesaplamalarla ilgili çalışma yapacaktın.”

Öğrenci: “Konu anlatımlı kitaptan kimyasal hesaplamalar çalıştım. Bunda da yaptım. Adlandırmayı hem kitaptan hem defterden çalıştım. Toplam 1 saat falan çalışmışımdır.”

Bilal: “Eksik olan yönünü fark edip gerekli zamanı ayırdığında ve önerilen stratejileri kullandığında yapabildiğini gördün değil mi?”

ZPYSÖ ile ilgili Bilal Öğretmenin görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Yapılan zaman planlama ve yönetimi becerilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmaların öğrenciler açısından yararları oldu mu? Bu konuda ne düşünüyorsunuz?”

Bilal: “ Öğrenciler aslında ne kadar az çalıştıkları ve doğru yöntemlerle çalışmadıklarının farkına vardılar. Bizim önerdiğimiz stratejileri kullananlar kullanmaya çalışanlar işe yaradığını gördüler. Ancak bu öğrenci profilinde birkaç öğrenci ancak bu söylediklerimizi yapabilecek çapta.”

Araştırmacı: “ Bazı öğrencilerin yaptığımız çalışmanın gerektirdiği strateji değiştirme, yeni strateji kullanma gibi uygulamaları yapmama sebebi ne olabilir sizce?”

Bilal: “ En başta hedefleri yüksek öğrenciler değil ve geçmiş yıllardan gelen bilgi eksiklikleri var. Programlı ve düzenli çalışma alışkanlıkları olmaması da etkili.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin çoğunluğunda gözlemlenen strateji değişimine karşı gösterilen direnç ve quiz sonuçlarının düşük olmasının sorumlusu olarak öğrencilerin

profilinin düşük ve tembel olmalarını görmekte olduğu çıkarılabilir. Bu durumun da öğretmenin sahip olduğu baskın ve güçlü öğretmen merkezli oryantasyonu ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Araştırmacı: *“Bir öğretmen olarak uygulamaların size nasıl bir katkısı olduğunu düşünüyorsunuz?”*

Bilal: *“Öğrencilere konuya nasıl çalışırlarsa başarılı olacakları hakkında bilgi vermiş ve desteklemiş oldum. Öğrencileri doğru çalışma tekniklerine yönlendirmiş oldum. Öğrenmelerine katkı sağlamış olduk.”*

Öğretmenin ifadelerinden Bilal Öğretmenin ZPYSÖ sırasında öğrencilerde strateji kullanımı ve değişimi konusunda rehberlik ettiği, uygulamaların öğrencilerin öğrenmesi ile ilgili bilgisine katkı sağladığı ve öğretmenin bu durumdan memnun olduğu anlaşılmaktadır.

OAÖS Öğretimi

Meral Öğretmen ve Bilal Öğretmen üç hafta boyunca okuduğunu anlama ve özetleme strateji öğretimini aynı okuma parçalarını kullanarak yapmışlardır. Öğretmenlerin strateji öğretimi sırasında öğrencilerini nasıl destekledikleri incelenmiştir. Strateji izleme sürecinin özdeğerlendirme ve öz izleme, amaç belirleme ve stratejik planlama ve strateji uygulama ve izleme basamaklarında öğretmenlerin gösterdiği destekleme davranışları ele alınmıştır.

Tablo 26’da Bilal ve Meral Öğretmenin OAÖSÖ süreci gösterilmiştir:

Tablo 26

Katılımcıların OAÖSÖ süreci

Hazırlık	Okuduğunu Anlama ve Özetleme Becerileri İzleme Formunun Tanıtılması Okuduğunu Anlama ve Özetleme Becerilerinin Anlatılması Ferahlığın Kokusu veya Niceliğin Niteliğe Dönüşmesine En İyi Örnek (Okuma1) Okuma Parçasının Verilmesi
1. Hafta	Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Öz-Değerlendirme ve İzleme Aşamasında Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerin Tartışılması Öğretmenin Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerle Quiz Sonuçlarının ve Özetlerinin Karşılaştırmasını Sağlaması

	Henning Brands’ın Filozof Taşı(Okuma 2) Okuma Parçasının Verilmesi
2. Hafta	Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama Aşamasında Öğrencilerin Yeni Hedef Oluşturmalarını ve Strateji Belirlemelerini Destekleme Öğretmenin Öğrencilerin Kullandığı Stratejilerle Quiz Sonuçlarının ve Özetlerinin Karşılaştırmasını Sağlaması Öğretmenin Yeni Hedef Oluşturma ve Strateji Belirlemelerini Desteklemesi Metaller Dünyası ve Paradoksları Okuma Parçasının Verilmesi
3. Hafta	Okuma Parçasından Quiz Yapılması Verilen Okuma Parçasından Çıkarılan Özetlerin Okunması Strateji Uygulama ve İzleme Aşamasında Öğrencilerin Quiz Sonuçlarını 2 Hafta İle Karşılaştırılarak Yeni Stratejileri Kullanma Durumunu İzleme

1. Hafta: (Özdeğerlendirme ve Öz İzleme) ve (Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama)

Meral Öğretmenin bu aşamada öğrencilerin kullandığı okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerini ortaya çıkarmaya çalıştığı, öğrencilerden çıkardıkları özetleri okumalarını ve kullandıkları stratejileri paylaşımlarını sağladığı tespit edilmiştir. Aşağıda Meral Öğretmenin öğrencilerin OAÖ becerilerini desteklediği ifadeleri yer almaktadır. Adı geçen öğrencilerin doldurdıkları izleme formu EK-10 da yer almaktadır.

Meral: “....., oku bakalım özetini. Okuma parçasından ne anladın, özetinde hangi cümlelere yer verdin?”

Öğrenci 2: “Parçada ozonun hayatımızdaki yerinden bahsedilmiş hocam. Mesela ozon tabakası olmasaydı güneşin zararlı ışınları bize zarar verirdi. Ozon günlük hayatta su arıtmada kullanılır ve ozon ile arıtılan suyun tadı bozulmaz.”

Meral: “ Okurken nelere dikkat ettin, özetleme yaparken hangi stratejileri kullandın?”

Öğrenci 2: “Altını çizerek okudum.”

Amaç belirleme ve stratejik planlama aşamasında Meral Öğretmenin öğrenciye bazı okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerinden bahsederek strateji önerisinde bulunduğu tespit edilmiştir.

Meral: “Bir dahaki sefere daha ayrıntılı bir özet çıkarmak için daha dikkatli ve yavaş okuyabilirsin, neden sonuç cümlelerine dikkat edebilirsin. Ya da özellik belirten cümlelere dikkat edebilirsin.”

Bilal Öğretmenin özdeğerlendirme ve öz izleme aşamasında öncelikle kendisinin kullandığı okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerinden bahsederek model olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenin strateji izleme sürecini desteklediği ifadelere aşağıda yer verilmiştir:

Bilal: *“Ben bir metni okurken ilgimi çeken ya da önemli bulduğum noktaların altını çizerim. Kendimce yanına küçük notlar yazarım. Bazen başa dönüp tekrar okurum”*

Bilal Öğretmen OAÖS’nin sınav başarısı ve soruları anlayabilmeleri açısından önemli olduğuna vurgu yaparak amaç oluşturma ve stratejik planlamayı desteklediği tespit edilmiştir. Öğretmenin ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Bilal: *“Okuduğunu anlama çok önemli. Hem bizim sınavlarımızda, hem de üniversite sınavında soruyu hızlı bir şekilde okuyup doğru anlayabilenler büyük avantaj yakalıyor.”*

Daha sonra öğrencilerin kullandığı okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerini ortaya çıkarmaya çalıştığı, öğrencilerden çıkardıkları özetleri okumalarını ve kullandıkları stratejileri paylaşımlarını sağladığı tespit edilmiştir. Aşağıda Bilal Öğretmenin öğrencilerin OAÖSni desteklediği ifadelere yer verilmiştir.

Bilal: *“....., parçayı okurken hangi stratejileri kullandın?”*

Öğrenci 1: *“Altını çizdim önemli gördüğüm yerleri.”*

Bilal: *“..... sen hangi okuma stratejilerini kullandın?”*

Öğrenci 2: *“Altını çizdim bazı cümlelerin. Bir de bazı yerleri dönüp baştan okudum.”*

Bilal: *“Daha dikkatli ve yavaş okuyabilirsin. Günlük hayatta çok kitap okumak bu beceriyi geliştirir mutlaka. Onu da söyleyelim.”*

Bilal Öğretmenin strateji önererek öğrencilerin amaç oluşturma ve stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir. Aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Bilal: *“Parçanın başlığı niteliğin niceliğe dönüşümü. Bu ne demek sizce? Bir parçanın başlığı genellikle konusu hakkında bilgi verir. Son cümleler ise daha çok ana fikirle ilgili ipucu verir. Bol bol kitap okuyanlar daha avantajlıdır bu durumda. Sınavlarda da soruyu doğru anlamazsan baştan kaybedersin zaten.”*

Bilal Öğretmenin OAÖSÖ 1. haftasında stratejilerin ortaya çıkarılması, strateji önerilmesi ve model olma yoluyla öğrencilerin özdüzenleme becerilerini geliştirmeyi amaçladığı tespit edilmiştir.

2. HAFTA: Strateji Uygulama ve İzleme

Meral Öğretmenin bu aşamada öğrencilerin farklı stratejiler kullanıp kullanmadığını ortaya çıkarmaya çalıştığı ve işe yarayan ve yaramayan stratejilerin farkına varmalarını sağlamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Aşağıda verilen diyaloglarda Meral Öğretmenin strateji uygulama ve izleme sürecini nasıl desteklediği görülmektedir:

Meral: “..... parçayı okurken hangi stratejileri kullandın? (Stratejileri ortaya çıkarma)

Öğrenci: “Bu sefer daha dikkatli okudum ve iki üç kez okudum. Yine altın çizdim bazı cümlelerin.”

Meral: “Quizde bütün soruları yapmışsın, anlamışsın gerçekten. Neye dikkat ettin stratejini değiştirdin mi? (Strateji değişimini ve öz izlemeyi destekleme)

Öğrenci: “Geçen hafta sadece yüzeysel bir okumuştum. Bazı cümlelerin altını çizmiştim, quizden 7 almıştım. Bu sefer bir kaç kez okudum. Yine altını çizdim cümlelerin.

Meral Öğretmenin öğrencilerin quiz sonuçlarını karşılaştırmak suretiyle öğrencilerin kullandıkları stratejilerinin işe yarayıp yaramadığını öz izlemelerini desteklediği tespit edilmiştir. Strateji izleme sürecinde Meral Öğretmenin öz izlemeyi desteklediği ifadeleri aşağıdaki diyalogda verilmiştir:

Meral: “Quizde hepsini doğru yapmışsın. Daha önceki kaçtı?”(öz izlemeyi destekleme)

Öğrenci: “6 almıştım ama çok ta anlamamıştım geçen haftaki parçayı.”

Meral: “Nasıl okudun, strateji değiştirdin mi?”

Öğrenci: “Hocam bir kaç kez okudum bu sefer. Siz neden sonuç cümlelerine dikkat edin demiştiniz. En sonda mesela neden fosforun parladığını söylemiş, ona dikkat ettim.”

Ayrıca okuduğunu anlamamanın sınav sorularını anlamak için de önemli olduğuna vurgu yaparak amaç oluşturmalarını desteklediği tespit edilmiştir. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Meral: *“Okuduğunu anlama önemli arkadaşlar. Bu becerinizi geliştirmenizi isterim. Sınavlarda da çoğu zaman soruyu doğru anlamadığınız için hatalar yapıyorsunuz. Anladığınızdan emin değilseniz tekrar ve daha dikkatli okumanız gerek.*

Ayrıca kendi okuduğunu anlama ve özetleme stratejilerini de paylaşarak model olduğu tespit edilmiştir.

Meral: *“Altını çizerek okumak belki yanlarına küçük notlar almak benim de kullandığım stratejiler.”*

Öğretmenin ifadelerinden yapılan uygulamaların öğretmenin PAB’ının öğrenci bilgisi bileşenine katkı sağladığı söylenebilir.

Bilal Öğretmenin ise bu aşamada öğrencilerin farklı stratejiler kullanıp kullanmadığını ortaya çıkarmaya çalıştığı ve işe yarayan ve yaramayan stratejilerin farkına varmalarını sağlamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Aşağıda Bilal Öğretmenin strateji uygulama ve izleme sürecini desteklediği ifadelere yer verilmiştir.

Bilal: *“.... bu quizden kaç bekliyorsun? Geçen haftaki nasıldı?*

Öğrenci: *“10 soruda 7 doğru hocam. Geçen hafta 5ti.”*

Bilal: *“Stratejilerini değiştirdin mi, nelere dikkat ettin geçen haftadan farklı olarak?*

Öğrenci: *“ Hocam daha dikkatli ve yavaş okuma yaptım. Önemli gördüğüm cümlelerin altını çizdim. Daha iyi anladım diyebilirim”*

Bilal Öğretmenin OAÖSÖ uygulamalarının 2. Haftasında öğrencilerin strateji değişimini teşvik ettiği, işe yarayan stratejilerin farkına varmaları konusunda desteklediği tespit edilmiştir.

3. HAFTA: Stratejik Sonuç İzleme

Bu aşamada Meral Öğretmenin üç haftalık süreçte öğrencilerin çalışma stratejileri ve quiz sonuçlarının karşılaştırılmasını sağladığı ve işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Aşağıda verilen diyaloglarda bu durum görülmektedir:

Meral: *“Bu quizden 10 tam puan almışsın Melike. Daha öncekiler kaçtı?”(öz izlemeyi destekleme)*

Öğrenci: *“6 ve 8di.”*

Meral: *“Anlamışsın okuduğunu. Hangi stratejileri kullandın? Değişiklik yaptın mı?(strateji değişimini destekleme)*

Öğrenci: *“Daha dikkatli ve yavaş okudum. Altını çizdim. 2 kez okudum.”*

Meral: *“Okuduğunu anlayabilmek ve gereksiz ayrıntılardan kurtularak iyi bir özet çıkarmak için dikkatli ve yavaş okuma, bazı tanım, neden sonuç cümlelerine dikkat etmek, tekrar okumak, altını çizmek işe yarayan stratejiler olarak söyleyebiliriz.”*

Uygulamalar sonrası Meral Öğretmenin OAÖSÖ ile ilgili görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Öğrencileriniz açısından OAÖSÖ uygulamalarını değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“Özellikle okuduğunu anlama sınavlarda soruları anlamaları açısından çok önemli. Bu becerilerinin geliştiğini düşünüyorum.”*

Araştırmacı: *“Öğretmen olarak sizin açınızdan değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“Öğrencilerin doğru okuma ve anlama stratejilerini fark etmelerini sağladık, gelişimlerine katkıda bulunduğumuzu düşünüyorum. Ders sırasında da özetleme yaptırılarak konuyu daha iyi anlamalarına katkı sağlayabilirim. Çünkü o an dikkatini okuduğu metne verecek, özetleme yapabilmek için konuya yoğunlaşacaktır.”*

Öğretmenin ifadelerinden, yapılan OAÖSÖ uygulamalarının PAB’ın öğrenci bilgisinin gelişimine katkı sağladığı söylenebilir.

Bilal Öğretmenin bu aşamada 3 haftalık süreçte öğrencilerin çalışma stratejileri ve quiz sonuçlarının karşılaştırılmasını sağladığı ve işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlamaya çalıştığı tespit edilmiştir. Aşağıda verilen diyaloglarda bu durum görülmektedir:

Bilal: *“Hangi stratejileri kullandığınızda okuduğunuz parçayı en iyi anladınız?”*

Öğrenci 1: *“Hocam dikkatli ve yavaş okuduğumda, altını çizerek okuduğumda daha iyi anladım.”*

Öğrenci 2: *“Ben de dikkatli ve yavaş okuma, birkaç kez okuma ve altını çizme”*

OAÖSÖ sonunda Bilal Öğretmene görüşleri sorulmuş ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Yaptığımız OAÖSÖ uygulamalarını öğrencileriniz açısından değerlendirebilir misiniz?”*

Bilal: *“Öğrenciler için okuduğunu anlamak çok önemli. Bu uygulamalara düzgün katılım sağlayanlar nasıl daha iyi okuma yapacaklarını ve özetleme yapabileceklerini anladılar.”*

Araştırmacı: *“Yaptığımız OAÖSÖ uygulamalarını öğretmen olarak sizin açınızdan değerlendirebilir misiniz?”*

Bilal: *“Bu uygulamalarla biz de öğrencileri desteklemiş onlara önerilerde bulunarak ve işe yarayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlayarak becerilerini geliştirdiğimizi düşünüyorum”*

NTSÖ Süreci

1. Hafta: Özdeğerlendirme ve Öz İzleme ve Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama

Meral Öğretmen ve Bilal Öğretmen 3 hafta boyunca not tutma strateji öğretimi yapmışlardır. Öğretmenlerin strateji öğretimi sırasında öğrencilerini nasıl destekledikleri incelenmiştir. Strateji izleme sürecinin özdeğerlendirme ve öz izleme, amaç belirleme ve stratejik planlama ve strateji uygulama ve izleme basamaklarında öğretmenlerin gösterdiği

destekleme davranışları ele alınmıştır. Tablo 27’de katılımcıların NTSÖ süreci gösterilmiştir:

Tablo 27

Katılımcı Öğretmenlerinin NTSÖ Süreci

	MERAL	BİLAL
1. Hafta	Maddenin Sınıflandırılması Konusunun Anlatılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini De Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi	Alkollerin Sınıflandırılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi
2. Hafta	Asitler Bazlar Konusunun Anlatılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini De Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi	Karbonil Grupları Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini De Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi
3. Hafta	Karışımların Ayrılması Konusunun Anlatılması Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi	Organik Asitler Öğrencilerin Notlarını Tutarken Stratejilerini de Yazması Öğretmenin Öğrencileri Daha İyi Not Tutabilmeleri İçin Desteklemesi

1. Hafta: Özdeğerlendirme ve Öz İzleme ve Amaç Belirleme ve Stratejik Planlama

Meral Öğretmen NTSÖ sürecinin ilk haftasında öğrencilerin kendi notlarını tutmalarının öneminden, bunu yapabilmeleri için kullanabilecekleri not tutma stratejilerinin neler olduğundan bahsederek öğrencilerde farkındalık oluşturmaya çalışmıştır. Daha sonra öğretmen maddenin sınıflandırılması konusunu anlatırken öğrencilerden izleme formlarına not tutmalarını istemiş, daha sonra çıkarılan notların düzenlenmesi için stratejiler önererek not tutma stratejilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bireysel olarak dönüt vermemiş, notların tam olabilmesi için gereken kriterleri belirleyerek öğrencilerin buna göre notlarını düzenlemelerini desteklemiştir. Meral Öğretmenin öğrencilerini daha iyi not tutmaları için desteklediği ve strateji önerdiği ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “Maddenin sınıflandırılması ile ilgili bir şeme çizmek iyi bir başlangıç olabilir. Bu şemayı kullanarak notlarınızı düzenleyebilirsiniz.”

Meral: “Öncelikle ana başlıkları örneğin saf madde ve saf olmayan madde olarak sınıflandırıp daha sonra bunların altına örneklerini ve alt kategorileri olan element, bileşik ve karışımları yazabilirsiniz.”

Öğrencilerin notlarının eksik veya tam olduğuna karar verebilmeleri için bazı kriterler belirleyerek karşılaştırmalarını istemiş ve notlarını buna göre düzenlemelerini isteyerek. stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir.

Meral: “ *Sınıflandırma tablosu çizmeseniz bile bu alt başlıklar mutlaka olmalı ayrıca hangilerinin atomik hangilerinin moleküler yapılı olduğu bilgisi mutlaka yer almalı notlarınızda. Eksilerinizi bu söylediğim kriterlere göre düzenleyin*”(stratejik planlamayı destekleme)

NTSÖ uygulamalarının 1. Haftasında Meral Öğretmenin strateji önererek daha iyi nasıl not tutabilecekleri ile ilgili farkındalık kazandırmaya çalıştığı tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmen NTSÖ sürecinin ilk haftasında öğrencilerin kendi notlarını tutmalarının öneminden, bunu yapabilmeleri için kullanabilecekleri not tutma stratejilerinin neler olduğundan bahsederek öğrencilerde farkındalık oluşturmaya çalışmıştır. Daha sonra öğretmen akollerin sınıflandırılması konusunu anlatırken öğrencilerden izleme formlarına not tutmalarını istemiş, daha sonra çıkarılan notların düzenlenmesi için stratejiler önererek not tutma stratejilerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Bireysel olarak dönüt vermemiş, notların tam olabilmesi için gereken kriterleri belirleyerek öğrencilerin buna göre notlarını düzenlemelerini desteklemiştir. Bilal Öğretmenin öğrencilerini daha iyi not tutmaları için desteklediği ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: “ *Alkollerin sınıflandırılmasında öncelikle başlık atarsınız yapısındaki OH sayısına göre ve OH'ın bağlı olduğu karbonun yerine göre olmak üzere. Daha sonra herbirinin altına örneklerini yazabilirsiniz.*”

NTSÖ uygulamalarının 1. Haftasında Bilal Öğretmenin strateji önererek daha iyi nasıl not tutabilecekleri ile ilgili farkındalık kazandırmaya çalıştığı tespit edilmiştir.

2. Hafta: Strateji Uygulama ve İzleme

NTSÖ uygulamalarının 2. haftasında Meral Öğretmen önerilen stratejilerin kullanılıp kullanılmadığını kontrol etmeyi, farklı stratejilerin kullanımını teşvik etme ve strateji önermeyi amaçlamıştır. Bu amaçla öğretmenin kullandığı ifadeler aşağıda verilmiştir.

Meral: *“Geçen hafta bazı not tutma stratejilerinden bahsetmiştim. Özellikle önce ana başlıkları yazıp daha sonra bunun altına doldurabilirsiniz, şema çizme özellikleri başlıklar altında toplama gibi stratejiler kullanabileceğinizi söylemiştim.”*

Anlatımdan sonra Meral Öğretmenin öğrencilerin notlarında bulunması gerekenleri söyleyerek notları düzenlemelerini desteklediği tespit edilmiştir.

Meral: *“Notlarınızda mutlaka asit ve baz kavramlarının tanımları, belli başlı asit ve baz örnekleri, asit ve bazların özellikleri ve verdikleri tepkimeler yer almalı. Buna göre notları düzenleyiniz.”*

Meral Öğretmenin kendi not tutma stratejilerini paylaşarak model olduğu da tespit edilen bulgular arasındadır. Bu durum öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde de görülmektedir.

Meral: *“Ben olsam sayfayı ikiye ayırır asitler ve bazlar olarak yazar altına da herbirinin örneğini, özelliğini tanımını yazardım.”*

NTSÖ uygulamalarının 2. haftasında Bilal Öğretmen önerilen stratejilerin kullanılıp kullanılmadığını kontrol etmeyi amaçlamıştır. Öğretmenin farklı stratejilerin kullanımını teşvik ettiği, strateji önerdiği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“Geçtiğimiz hafta bazı not tutma stratejileri önerdim. Önce ana başlıkları yazıp daha sonra onları detaylandırmak gibi, bunun dışında özellik belirten cümleleri madde madde yazmak gibi olabilir.”*

Bilal Öğretmenin kendi not tutma stratejilerini paylaşarak model olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Bilal: *“Ben not tutsam mesela hoca neyin üzerinde duruyor, birşeylerin özelliğini kuralını söylüyorsa onları alırım. Sonra vurgu yaptığı uyardığı bir şeyler varsa onlara dikkat ederek yazarım.”*

3. Hafta: Stratejik Sonuç İzleme

Meral Öğretmenin NTSÖ nün 3. Haftasında daha önce önerilen stratejilerin kullanılıp kullanılmadığını kontrol ettiği, strateji önererek desteklediği tespit edilmiştir. Ayrıca notlarında bulunması gerekenleri öğrencilerle paylaşarak düzenleme yapabilmelerini desteklediği tespit edilmiştir.

Meral: *“Karışımların ayrılması ile ilgili not tutarken de daha önce söylediğimiz gibi önce ana başlıkları oluşturun karışım türlerine göre. Daha sonra madde madde bunların altını doldurabilirsiniz. En son da düzenlersiniz.”*

Meral Öğretmenin anlatımdan sonra öğrencilerin notlarında bulunması gerekenleri ifade ederek düzenleme yapmalarını desteklediği tespit edilmiştir.

Meral: *“Notlarınızda bir kere homojen karışımların ayrılması ve heterojen karışımların ayrılması olarak iki ana başlık olabilir. Daha sonra katı- katı, katı- sıvı ve sıvı- sıvı karışımların ayırma yöntemleri ayrı ayrı yazmış olmalısınız.”*

Meral Öğretmenin öğrencilerin kullandıkları işe yarayan stratejilerin farkına varmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Meral: *“Kendi notlarınızı değerlendirdiğinizde hangi stratejileri kullandığınızda daha iyi not tuttuğunuzu düşünüyorsunuz?”*

Öğrenci 1: *“Önce ana başlıkları yazıp sonra altlarını doldurduğumda sizin söylediğiniz gibi daha kolay ve iyi oldu bence.”*

Öğrenci 2: *“Ben ilk başta cümle cümle yazmaya çalıştım. Karışık oldu. Daha sonra söylediğiniz gibi çizim yaparak oklarla göstermeye çalıştım daha anlaşılır oldu.”*

Meral Öğretmenin NTSÖ uygulamaları sonrası görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“NTSÖ uygulamalarını öğrencileriniz açısından değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“İlk başta biraz panik oldular bir yandan dinlerken bir yandan yazmakta zorlandılar. Söylediğimiz stratejileri uygulayabilenler baya geliştirdiler diye düşünüyorum.”*

Araştırmacı: *“Bir öğretmen olarak sizin açınızdan değerlendirebilir misiniz?”*

Meral: *“Ben anlattıklarımı yazdırıyordum ve hiç memnun değildim bu durumdan. Biraz destekle kendi notlarını tutabileceklerini gördüm. Nasıl yapacakları konusunda desteklemiş olduk. Derslerde de geliştirmeye devam edeceklerdir.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerde gözlemlenen bu gelişimden memnun olduğu ve derslerinde bu desteği sürdürmeyi düşündüğü anlaşılmaktadır.

Bilal Öğretmenin NTSÖ nün 3. Haftasında daha önce önerilen stratejilerin kullanılıp kullanılmadığını kontrol ettiği, strateji önererek desteklediği tespit edilmiştir.

Bilal: *“Organik asitlerle ilgili bir kere karbonil grubu içerdiğini, verdiği tepkimeleri ve elde edilişlerini yazmış olmalısınız. Belli başlı örneklerini yazmalısınız. Bunu yaparken de başlık başlık not alabilirsiniz daha önce söylediğimiz gibi önce ana başlıkları oluşturun.*

Bilal Öğretmenin öğrencilerin kullandıkları işe yarayan stratejilerin farkına varmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Bilal: *“Hangi stratejileri kullandığınızda daha iyi not tuttuğunuzu düşünüyorsunuz?”*

Öğrenci: *“Aslında çok iyi değilim. Ama başlık başlık yazdığımda daha iyi oldu gibi.”*

Bilal Öğretmenin NTSÖ uygulamaları sonrası görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“NTSÖ uygulamalarını öğrencileriniz açısından değerlendirebilir misiniz?”*

Bilal: *“Öğrenciler için zorlandıkları bir uygulama. Duydukları cümlelere çok dikkat etmeleri gerek. Bunları organize etmeleri ve yazmaları gerek. Bunu yapabilecek çok az öğrenci var maalesef.”*

Araştırmacı: *“Bir öğretmen olarak sizin açınızdan değerlendirebilir misiniz?”*

Bilal: *“Biz ne kadar desteklemeye çalışsak da ancak bir farkındalık oluşturabildik. Öğrenci profili biraz düşük olduğu için. Ben not tutturmazsam öğrenciler notlarını düzenleyemezler.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin not tutmada zorlandıklarını, kendisinin not tutturmayı tercih edeceği anlaşılmaktadır. Bu durumun öğretmenin güçlü didaktik oryantasyonu ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Katılımcıların Eğitim Sonrası PAB'larına İlişkin Bulgular

Oryantasyon

ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sonrası kimya öğretmenlerinin PAB son tespiti yapılarak aynı zamanda öğretmenlerin sınıflarında ÖÖ'yü destekleme durumlarına odaklanılmıştır. Eğitim sonrası katılımcıların her üç konudaki oryantasyonları Tablo 28'de verilmiştir.

Tablo 28

Eğitim Sonrası Katılımcıların Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Kimyasal Tepkimeler ve Maddenin Halleri Konularındaki Oryantasyonları

Konu	Meral		Bilal	
	Baskın	Bazen Ortaya Çıkan	Baskın	Bazen Ortaya Çıkan
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Didaktik	Sınav Odaklı	Didaktik	Sınav Odaklı
Kimyasal Tepkimeler	Didaktik (Sorgulamaya Dayalı Öğretim Unsurları Taşıyan)	Günlük Hayatı Açıklama	Didaktik Sınav Odaklı	Günlük Hayatı Açıklama
Maddenin Halleri	Didaktik Sınav Odaklı	Günlük Hayatı Açıklama	Didaktik Günlük Hayatı Açıklama	Sınav Odaklı

Tablo 28 incelendiğinde, Meral Öğretmenin her üç konuda da didaktik, sınav odaklı ve günlük hayatı açıklama oryantasyonlarına sahip olduğu görülmektedir. Örneğin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösterimi incelendiğinde iyonik bileşiklerin özellikleri ana fikrinin öğretilmesinde, öğrencilerinin sınavlarda çıkan soruları yapabilmelerini hedeflediğini ifade etmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda ise didaktik yaklaşımını gösteri deneyleri ile desteklediği, tam olarak tüm adımlarını uygulaması da TGA (tamin et- gözle- açıkla) modeli ile öğrencilerini düşünmeye sevk ettiği ve sorgulama unsurları taşıyan bir didaktik yaklaşımının olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, magnezyum telin yanması deneyini yaptığı, sonra öğrencilerden tahminlerini ve gözlemlerini yazmalarını istediği ve deney sonunda okumalarını ve karşılaştırmalarını istediği gözlenmiştir. Derste geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Meral: “*Bu bir magnezyum tel. Nasıl bir yanma bekliyorsunuz? Odun gibi mi nasıl?*”

Öğrenci 1 : “*Yavaş yanar.*”

Öğrenci 2: “*Hızlı yanar.*”

Öğrenci 3: “*Alev çıkmayacak.*”

Meral: “*Peki o zaman defterinize tahminlerinizi yazar mısınız? Yavaş mı hızlı mı alevli mi nasıl bir şey görmeyi tahmin ediyorsunuz? Neden? Bu arada düşünelim magnezyum nasıl bir madde?*”

Öğrenci 4: *Metal.*

Meral: “*Nasıl bir metal. Sodyumun tepkimesini gördünüz.*”

Meral Öğretmen tahminleri aldıktan sonra deneyi yapmış ve öğrencilerden tahminleri ile gözlemlerini karşılaştırmalarını istediği tespit edilmiştir. Derste geçen diyalog aşağıdaki gibidir:

Meral: “*Evet şimdi ne yazmıştınız ne gördünüz?*”

Öğrenci 5: “*Ateş çıkar yavaş yazmışım.*”

Meral: “*Nasıl süre olarak mı yavaş düşündün, paslanma gibi mi?*”

Öğrenci 6: “*Evet süre olarak.*”

Meral: “*Demek ki nasıl bir yanmamış? Hızlı bir yanmamış. Alevi de gayet parlaktı.*”

Ders sonrası yapılan görüşmede kendisine bu konudaki görüşleri sorulmuştur. Bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir.

Araştırmacı: “*Bu derste bazı gösteri deneyleri yaptınız ve öğrencilerden ne olmasını beklediklerini yazmalarını, gözlemleri ile yazdıklarını karşılaştırmalarını istediniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?*”

Meral: “*Amacım öğrencileri düşünmeye sevk etmek ve gözlemlenen tepkime ile derste anlatılan bilgiler arasında bağlantı kurabilmelerini sağlamaktı.*”

Araştırmacı: “*Yapılan etkinliklerle amacınıza ulaştığınızı düşünüyor musunuz?*”

Meral: “*Evet kesinlikle iyi gözlemleyen öğrenciler için bilgi kalıcı ve daha anlamlı oluyor*”.

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin tepkime üzerine düşünmeleri ve olup biteni anlamlandırmaya çalışmalarının önemini farkında olduğu söylenebilir. Kimyasal tepkimeler konusunda zaman zaman günlük hayatı açıklama oryantasyonun ortaya çıktığı, örneğin yanma türlerinden bahsederken öğrencilerin günlük hayattaki gözlemlerinden yola çıkarak örneklendirdiği tespit edilmiştir. Derste geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir.

Meral: *“Demirin paslanması, gümüşün oksitlenmesi yavaş yanmaya örnek verebiliriz. Bunlar uzun sürede gerçekleşen 1 ay 2 ay gibi sürelerde yavaş yavaş gerçekleşen olaylar ve alev gözlemlediniz mi hiç paslanan bir demirde? Hayır. Peki ne gözlemliyoruz? Mesela demir paslandığında gümüş oksitlendiğinde, rengi değişir. Üzerinde tabaka halinde pas oluşur değil mi?”*

Maddenin halleri konusunda didaktik, sınav odaklı ve günlük hayatı açıklama oryantasyonlarının öğretime yön verdiği tespit edilmiştir. Örneğin, hal değişimindeki enerji alış verişini günlük hayattan örneklerle açıkladığı bu durum derste geçen aşağıdaki ifadelerde görülmektedir.

Meral: *“Kar yağınca hava ısınır derler duydunuz mu? Neden ısınır? Donma sırasında ortama ısı verildiği için gerçekten bir miktar ısınır. Yine yazın mesela etrafı ısıtıyorlar serinlemek için. Ne oluyor burada? Buharlaştırma. Buharlaştırma ısı alan bir olay olduğu için bu sırada etraftan ısı alır ve biraz serinler.”*

Öğretmenin maddenin halleri konusunda hazırladığı içerik gösteriminde bu durum görülmektedir. Örneğin “Gaz basıncı” ana fikrinin öğretimi ile ilgili kullandığı ifadeleri şöyledir: Soru: *“Öğrencilerinize bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz?”* Meral: *“Önemli bir sınav konusu olması nedeniyle gaz basıncının nasıl oluştuğu, açık hava basıncının nasıl ölçüldüğü, basınç birimleri ve dönüşümlerini anlamalarını hedefliyorum.”*

Ayrıca derslerinde günlük hayattan örnekler verdiği tespit edilmiştir. Örneğin, buharlaştırma ve kaynama ile ilgili aşağıda geçen diyalogta bu durum görülmektedir.

Meral: “Buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğunu nereden anlıyoruz? Buharlaşmanın her sıcaklıkta olduğunu gözlemlediğimiz bir durum var mı? Mesela çaydanlıkta su var. Altında 100 derecelik bir ısı yok ama ısınırken buhar çıkıyor değil mi? Kaynadığını nereden anlıyoruz, fokurdadığı zaman. Demek ki belli bir sıcaklıkta oluyor kaynama.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin günlük yaşamda gözlemlediklerini anlamlandırabilmelerini amaçladığı anlaşılmaktadır.

Her ne kadar didaktik ve sınav odaklı yaklaşımlar ön plana çıksa da eğitim sonrası Meral Öğretmenin PAB’ın oryantasyon bileşeni ile ilişkili olan bazı ÖÖ’yü destekleyen davranışlarda bulunarak daha öğrenciyi merkeze alan bir yaklaşıma sahip olduğu tespit edilmiştir. PAB’ın oryantasyon bileşeni ile ilişkili olan ve ÖÖ’yü destekleyen öğretmen davranışları ve hangi özdüzenleme evresini desteklediği Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29

Oryantasyon Bileşeni ile İlişkili Olan ÖÖ’yü Destekleme Davranışı ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	ÖÖ’yü Destekleyen Davranışı	Öğretmen	Zimmerman’ın (2000) Modeline Desteklediği Özdüzenleme Evresi	Göre
Öğretimin Hedeflerini Anlamalarına Yardımcı Olma	Konunun Hedef Kazanımlarını Tahtaya Yazma Öğrencilerden Öğrenilmesi Hedeflenen Kazanımları Yazmalarını İsteme		Öngörü/Görev Analizi /Hedef Belirleme	
Öğrenme Etkinliğine Başlarken Öğrencilerin Bu Konuları Neden Öğreneceklerini Bilmeleri İçin Yardımcı Olma	Konunun Önemi, Bu Bilgilerin Nerede Kullanılacağı Hakkında Öğrencilere Bilgi Verme		Öngörü/Görev Analizi /Hedef Belirleme	
Öğrencilerin Not Tutma Stratejilerini Geliştirmeyi Amaçlama	Ders İşleme Biçimini Kendi Notlarını Destekleyecek Şekilde Düzenleme	Öğrencilerin Tutmasını	Performans-Kontrol/Öz Gözlem- Öz Deneme	

Tablo 29 incelendiğinde, PAB’ın oryantasyon bileşeni ile ilişkili ÖÖ’yü destekleyen davranışlar arasında, öğretmenlerin öğretiminin hedeflerini öğrencilerle paylaşarak onlarda hedef oluşturmaya ve hedef yönelimini desteklemesi, ders işleme biçimini öğrencilerin ÖÖ becerilerini geliştirmeyi amaç edinecek şekilde düzenlemesi yer almaktadır. Meral Öğretmenin eğitim sonrası her üç konuda da derslerinde öğrencilerin bazı özdüzenleme becerilerini geliştirmeyi amaç edindiği, sahip olduğu oryantasyonlarla uyumlu olarak öğretiminin hedeflerini öğrencilerinin de anlaması amacıyla belirlediği hedefleri tahtaya

yazdığı, öğrencilerinden de yazmalarını istediği gözlenmiştir. Örneğin, Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusuna başlarken tahtaya konunun hedef kazanımlarını yazarak öğrencilerinin de defterlerine yazmalarını istediği, aşağıdaki açıklamayı yaparak öğretiminin amaçlarını öğrencileri ile paylaştığı tespit edilmiştir. Öğretmenin derste geçen ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “Bugün yeni ünitemize geçiyoruz. (Tahtaya başlığı yazarak) Kimyasal türler arası etkileşimler. Şimdi bu derste nelerden bahsedeceğimizi yani bu dersin sonunda sizden bilmenizi beklediğim başlıkları yazıyorum. Siz de defterinize yazıyorsunuz. Dersin sonunda bu kavramları öğrenmişseniz bunlarla ilgili çıkabilecek soruları yapabileceksiniz demektir.

1. Kimyasal türler (atom molekül iyon radikal). 2. Atomun tanımı. 3. Molekül nedir, element molekülü bileşik molekülü 4. İyon, anyon ,katyon, kök kavramları. 5. Türlerin kararlılığı oktet ve duplet kuralı. 6. Sizin için yeni bir kavram Lewis elektron nokta yapısı.”

Meral Öğretmene bu uygulamayı yapma nedeni sorulmuştur. Bu konudaki görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Hocam dersin başında daha önce yapmadığınız biçimde konunun ana başlıklarını ve öğrenmeleri gereken kavramları yazdınız. Ne amaçla bu uygulamayı yaptığınızı öğrenebilir miyim?

Meral: “Sonuçta amacım bu kavramları onlara kazandırmak. Konuyu kavrayıp sınavlarda yapabilmeleri için. Öğrencilerin de bunun farkına vararak bu doğrultuda çalışmalarını sağlamak için yazdım.”

Öğretmenin ifadelerinden, sahip olduğu oryantasyonlarla uyumlu olarak öğretiminin hedeflerini anlayabilmeleri ve öğrencilerinin hedef oluşturabilmelerini desteklemek amacını taşıdığı anlaşılmaktadır. Meral Öğretmenin bir başka ÖÖ’yü destekleyen davranışı da öğrencilere anlatılanları yazdırmak yerine kendi notlarını tutma konusunda onları desteklemektir. Böylece didaktik yaklaşımını öğrenciyi merkeze alacak şekilde zenginleştirdiği söylenebilir. Örneğin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda derste

geçen ve aşağıda verilen ifadelerinde öğretmenin anlatılanları not tutturmak yerine öğrencilerini kendi notlarını tutma ve düzenleme konusunda desteklediği görülmektedir.

Meral: *“Bu arada not çok fazla tutturmayacağım. Ben anlatırken ufak ufak notlar alsın herkes. Dediğim gibi çoğu bildiğiniz kavramlar. Kitabınızda da var bunlar. Eve gittiğinizde notlarınızı düzenleyin mutlaka.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin not tutma becerileri ve hedef oluşturma gibi bazı ÖÖ becerilerini geliştirmeyi amaçladığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde öğrencilerin not tutma becerilerini destekleme durumu maddenin halleri konusunda derste geçen aşağıdaki ifadelerinde de görülmektedir:

Meral: *“Geçen ders size not tuturmadım tahtaya ufak ufak notlar yazdım ve notlarınızı düzenlemeniz gerektiğini söyledim. Notlarınızda bulunması gerekenler maddenin fiziksel halleri, bu üç halinin tanecik bütünde birbirinden farkları, hal değişimleri ve bunların isimleri ve enerji alıyor mu veriyor mu? Buharlaşıma ve kaynama arasındaki farklar, buhar basıncı, bunu etkileyen faktörler, kaynama noktasını etkileyen faktörler ve buharlaşma hızını etkileyen faktörler olarak söyleyebiliriz.”*

Sonuç olarak Meral Öğretmenin öğretimsel hedefleri arasında öğrencileri üniversite sınavlarına hazırlamak ve günlük hayatı açıklamanın yanı sıra öğrencilerin öğretimsel hedefleri anlayarak hedef oluşturmalarını sağlamak ve not tutma becerileri gibi bazı ÖÖ becerilerini geliştirmelerini desteklemenin yer aldığı tespit edilmiştir. Eğitim sonrası Meral Öğretmenin daha fazla rehberlik rolü üstlenerek öğrenme öğretme ortamını öğrencilerinin özdüzenlemeli öğrenenler olabilmesi için uygun hale getirmeye çalıştığı, öğrencilerinin ise daha öğrenmelerinin farkında olan, hedefler oluşturabilen kendi notlarını kendisi tutmaya çalışan bir konumda olduğu tespit edilen bulgular arasındadır.

Tablo 28’e göre Bilal Öğretmenin eğitim sonrası baskın oryantasyonunun her üç konu için de didaktik ve sınav odaklı olduğu, maddenin halleri konusunda bazen günlük hayatı açıklama oryantasyonunun ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda örneğin iyonik bileşiklerin özelliklerini öğrencilerin defterlerine

yazdırıldığı, aynı zamanda sınavlarda çıkabileceği için önemli olduğuna vurgu yaptığı aşağıdaki ifadelerinde görülmektedir: Bilal: *“İyonik yapılı maddeler katı halde elektrik akımını iletmezler ancak sıvılaştırılırsa ya da suda çözünürlerse elektrik akımını iletir. Bu bilgi önemlidir. Sorularda sıklıkla karşınıza gelebilir dikkat edin.”*

Benzer şekilde fiziksel kimyasal değişimlerden basederken konunun sınavlardaki yeri ve önemine vurgu yaptığı gözlenmiştir. Sınav odaklı oryantasyonu işaret eden bu ifadeler aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“Genel olarak geri dönüştürebiliyorsak bir olay fiziksel, dönüştüremiyorsak kimyasaldır. Bunlar soruları çözerken işinize yarayacak önemli bilgiler.”*

Öğretmenin maddenin halleri konusunda hazırladığı içerik gösteriminde de bu durum görülmektedir. Örneğin *“gazların miktar özelliği”* ana fikrinin öğretimi ile ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Öğrencilerinize bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz”* Bilal: *“Mol kavramını anlamaları ve molle ilgili çıkan soruları çözebilmelerini hedefliyorum.”*

Maddenin halleri konusunda bazen ortaya çıkan günlük hayatı açıklama oryantasyonu öğretmenin hazırladığı içerik gösteriminde görülmektedir. Örneğin, *“LPG-LNG”* ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Öğrencilerinizin bunu bilmesi neden önemlidir?”* Bilal: *“Maddenin halleri ve hal değişimlerinin günlük hayatımızdaki yerini kavramaları ve farkında olmaları açısından önemli olduğunu düşünüyorum.”*

Eğitim sonrası Bilal Öğretmenin her üç konu için de fen öğretimine bakış açısının öğretmenin merkezde ve bilgiyi aktaran konumunda olduğu temel amacının öğrencileri üniversite sınavına hazırlamak olduğu, öğrencilerin dinleyen, anlatılanları defterlerine geçiren ve sorulan sorulara öğretmenin beklediği cevapları veren konumda olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte öğrencilerinde verdiği destekle kendi öğrenme hedefleri, öğrenme biçimleri ve stratejileri hakkında farkındalık geliştirmelerini hedeflediği tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin verilen eğitimin kazandırdığı farkındalıkla, konu başlıklarını

tahtaya yazmak ve öğrencilerin de yazmasını istemek gibi bazı ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin bu durumla ilgili derste geçen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Bilal: *“Şimdi bu derste işleyeceğimiz konu başlıklarını yazacağım. Bu tahtaya yazdığım konu başlıkları aynı zamanda sınavlarda soru olarak karşınıza gelebilecek kavramlardır. Bunları anlamanızı amaçlıyoruz. Dersi ona göre takip edin.”* Ders sonrası yapılan görüşmede bu durum kendisine sorulmuş ve görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Dersin başında o ders işleyeceğiniz konu başlıklarını tahtaya yazarak öğrencilerden de yazmalarını istediniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Sınavlarda bu konularda çıkabilecek soruları çözebilmeleri için bunları bilmeleri gerek. Bunun farkında olarak dersi takip etmeleri için.”*

Öğretmenin ifadelerinden sınav odaklı yaklaşımı ile uyumlu öğretimsel hedeflerinin öğrenciler tarafından anlaşılabilmesini amaçladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca bu uygulama ile öğrencilerde hedef oluşturmayı desteklediği ve öğretiminin amaçlarını öğrencilerinin de anlamasını hedeflediği anlaşılmaktadır.

Öğretim Programı Bilgisi

Eğitim sonrası katılımcıların öğretim programı bilgisi konuya ilişkin hedef bilgisi, yatay ve dikey bağlantılar ve disiplinler arası bağlantılar bakımından incelenmiş öğretmenlerin öğrencilerin ÖÖ'sünü nasıl destekledikleri üzerine odaklanılmıştır. Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu katılımcıların eğitim sonrası öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular aşağıda verilmiştir.

Konuya İlişkin Amaç ve Hedef Bilgisi

Eğitim sonrası Meral Öğretmenin öğretim programı bilgisi konunun amaç ve hedef bilgisi bakımından incelendiğinde her üç konuda da eğitim öncesinde olduğu gibi konunun hedef kazanımlarının ve sınırlılıklarının farkında olduğu, bu hedefler doğrultusunda ve sınırlılıklara uyarak derslerini işlediği tespit edilmiştir. Örneğin, kimyasal türler konusunda 9. sınıf öğretim programında yer almadığı için radikal kavramından bahsetmediği, kimyasal tepkimeler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde tepkime türlerinden indirgenme yükseltgenme tepkimelerinin denkleştirilmesini bu seviyede bir sınırlılık olarak ifade ettiği, maddenin halleri konusunda ise plazma halinden bahsetmediği, öğretim programındaki sınırlılıklara uyarak derslerini işlediği tespit edilmiştir. Öğretim programındaki hedef kazanımları dikkate alarak derslerini işlediği, bunun yanı sıra Meral Öğretmenin bazı ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunarak öğrencilerinin dersin hedeflerini anlamalarını, hedef oluşturmalarını ve hedef yönelimlerini desteklediği tespit edilmiştir. Öğretim programı bilgisi ile ilişkili ÖÖ'yü destekleme davranışları ve desteklediği özdüzenleme evresi Tablo 30'da verilmiştir.

Tablo 30

Meral Öğretmenin Öğretim Programı ile İlişkili ÖÖ'yü Destekleme Davranışları ve Desteklediği Özdüzenleme Evresi

Tema	ÖÖ Yü Destekleyen Öğretmen Davranışı	Zimmerman'ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Belirtilen Hedefleri Anlamalarına Yardımcı Olma	Konunun Hedef Kazanımlarını Tahtaya Yazma	Öngörü/Görev Belirleme Analizi /Hedef
Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Belirlemelerini Destekleme	Öğrencilerden Öğrenilmesi Hedeflenen Kazanımları Yazmalarını İsteme	Öngörü/Görev Belirleme Analizi /Hedef
Hedef Yönelimlerini Destekleme	Konunun Önemi, Bu Bilgilerin Nerede Kullanılacağı Hakkında Öğrencilere Bilgi Verme	Öngörü/Görev Belirleme Analizi/Hedef
Konular Arası Bağlantı Kurmalarına Yardımcı Olma	Öğrencilerin Öğrenmeyi Hedefledikleri Konuların Diğer Konularla Hangi Noktalardan Nasıl Bağlantılı Olduğunu Açıklama	Öngörü/Görev Belirleme Analizi /Hedef

Meral Öğretmenin dersin hedeflerinin öğrenciler tarafından anlaşılması ve kendi hedeflerini belirleyebilmeleri amacıyla konunun hedef kazanımlarını tahtaya yazma, öğrencilerden öğrenilmesi hedeflenen kazanımları yazmalarını isteme ve konunun önemi,

bu bilgilerin nerede kullanılacağı hakkında öğrencilere bilgi verme uygulamalarını yaptığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde bu durum görülmektedir. Örneğin “*iyonik bağın kristal örgü yapısı*” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: “*Bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz?*” Meral: “*Öğrencilerin iyonik yapıyı anlayabilmeleri, yapıda moleküllerin olmayışını, iyonların belli bir düzende bir arada olduğunu anlayabilmelerini ve bu hedeflerin öğrenciler tarafından fark edilmesini sağlamayı hedefliyorum.*”

Benzer şekilde kimyasal tepkimeler konusunda hedeflerin öğrenciler tarafından da kısa vadeli öğrenme hedefleri olarak belirlenmesini amaçladığı tespit edilmiştir. Bu durumu gözlemlenen derslerinden birinde öğrencilerine şöyle açıklamaktadır:

Meral: “*Şimdi bu derste nelerden bahsedeceğimizi, neleri bilmenizi hedeflediğimi yazıyorum. Dersin sonunda şu sorulara cevap verebiliyor olmalısınız. Siz de bu soruları defterinize yazın ve kendinize hedef olarak belirleyin. Çünkü sorularda bu şekilde karşınıza çıkacaktır. Fiziksel özellik nedir? Örnek veriniz. Fiziksel değişim nedir? Örnek veriniz. Kimyasal özellik nedir? Örnek veriniz. Kimyasal değişim nedir? Örnek veriniz.*

Kimyasal denklemleri yorumlayabiliyor muyum?”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin hedef oluşturmalarını sağlama ve onların hedef yönelimlerini desteklemeyi amaçladığı anlaşılmaktadır. Bu konudaki görüşleri kendisine sorulmuş ve öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “*Dersin başında öğrencilerinizin bilmesini istediğiniz konu başlıklarını yazdınız. Öğrencilerden de defterlerine yazmalarını istediniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?*”

Meral: “*Öğrencilerin kısa vadeli öğrenme hedefleri oluşturmalarının öğrenmede önemli olduğu üzerinde durduk (verilen eğitimde). Bu dersle ilgili hedefimiz ne, neyi neden öğrenmeliyiz? Bunun farkında olup ona göre dersi takip etsinler istiyorum.*”

Öğretmenin ifadelerinden eğitim sonrası Meral Öğretmenin konunun amaç ve hedefleri ile ilgili bilgisini öğrencilerin bu hedeflerin farkında olması ve kendilerine öğrenme hedefleri belirlemeleri amacıyla kullandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca konunun sınavlardaki öneminden bahsederek görev analizi ve hedef yönelimini desteklediği de tespit edilen bulgular arasındadır. Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde bu durum görülmektedir. Örneğin, “çözünme çökelme tepkimeleri” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Öğrencilerinize bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz?”* Meral: *“Bu fikri öğretirken bu tepkime türünü denkleme bakarak tanıyabilmelerini, iyonik bileşiklerin iyonlaşma denklemlerini yazabilmelerini, bu konuda karşılıklarına çıkacak soruları yapabilmelerini ayrıca öğrencilerin de bu hedeflerin farkında olmasını hedefliyorum.”*

Maddenin halleri konusunda da gözlemlenen derslerinde öğrencilerinde hedef oluşturmayı ve hedef yönelimlerini desteklediği tespit edilmiştir. Öğretmenin hedef oluşturma ve hedef yönelimini desteklediği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Meral: *“Bu derste gazların dört temel özelliğinden miktar özelliğini göreceğiz. Mol kavramı, 1 molün ifade ettikleri, mol kütle ilişkisi, mol tanecik ilişkisi, mol hesaplamaları. Dersin sonunda bu kavramları anlamış olmanızı bekliyorum. Sizin de bunları hedefleriniz olarak defterlerinize yazmanızı istiyorum.”*

Ayrıca Meral Öğretmenin hedef yönelimlerini desteklerken konunun öneminden bahsettiği, öğrencilerinin görev analizi yaparak hedef oluşturmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Gözlemlenen derslerinden birinde geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir:

Meral: *“Mol kavramını anlamanız önemli. Bunu şimdi iyi anlarsanız gaz yasalarında ve kimyasal hesaplamalarda karşınıza çıktığında daha rahat edersiniz.”*

Meral Öğretmenin hazırladığı içerik gösteriminde de bu hedefler yer almaktadır. Örneğin “gazların miktar özelliği- mol kavramı” ana fikrinin öğretimiyle ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Öğrencilerinizin bunu bilmesi neden önemlidir?”* Meral:

“Mol kavramının gaz yasaları ve kimyasal hesaplamalar konularına temel teşkil eden bir konu olması nedeniyle öğrencilerin bunu bilmesi önemlidir.”

Sonuç olarak Meral Öğretmenin eğitim sonrası her üç konuda da konunun öğretim programındaki yeri, hedef kazanımları ve sınırlılıkları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olduğu, konunun hedef ve kazanımları hakkındaki bilgisini öğrencilerinde kısa vadeli öğrenme hedefleri oluşturmaları amacıyla kullandığı ve onların hedef yönelimlerini desteklediği tespit edilmiştir

Araştırmacı tarafından yapılan gözlemler ve görüşmelerin analiz edilmesi sonucu eğitim sonrası da Bilal Öğretmenin konuların öğretim programındaki yeri, hedef kazanımlar ve sınırlılıkları ile ilgili bilgi sahibi olduğu ve bu hedef kazanımlar doğrultusunda derslerini işlediği program dışına çıkmadığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunun öğretiminde sınırlılıklara bağlı kalarak derslerini işlediği, gözlemlenen derslerinden birinde geçen aşağıdaki ifadelerinde gözlenmektedir:

Bilal: “Şimdi bir de Polar kovalent bağlı olup apolar olan moleküller var. CO_2 doğrusal BF_3 düzlem üçgen, CH_4 düzgün dörtyüzlü, CCl_4 düzgün dörtyüzlü. Bunlar molekül geometrisinden dolayı apolar moleküllerdir. Bunların da bu kadarını bilin yeterli.”

Bilal Öğretmenin öğretim programı ile ilişkili olarak ÖÖ’yü destekleme davranışları ve ilgili özdüzenleme evresi Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31

Bilal Öğretmenin Öğretim Programı ile İlişkili ÖÖ’yü Destekleme Davranışları ve Desteklediği Özdüzenleme Evresi

Tema	ÖÖ Yü Destekleyen Öğretmen Davranışı	Zimmerman’ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Belirtilen Hedefleri Anlamalarına Yardımcı Olma	Konunun Hedef Kazanımlarını Tahtaya Yazma	Öngörü/Görev Belirleme
Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Belirlemelerini Destekleme	Öğrencilerden Öğrenilmesi Hedeflenen Kazanımları Yazmalarını İsteme	Öngörü/Görev Belirleme
Hedef Yönelimlerini Destekleme	Konunun Önemi, Bu Bilgilerin Nerede Kullanılacağı Hakkında Öğrencilere Bilgi Verme	Öngörü/Görev Belirleme
Konular Arası Bağlantı Kurmalarına Yardımcı Olma	Öğrencilerin Öğrenmeyi Hedefledikleri Konuların Diğer Konularla Hangi Noktalardan Nasıl Bağlantılı Olduğunu Açıklama	Öngörü/Görev Belirleme

Bilal Öğretmenin öğrencilerinin hedef kazanımların farkında olması ve hedef yönelimlerini destekleyebilmek amacıyla bazı ÖÖ'yü destekleme davranışlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Konunun hedeflerinin ve konu başlıklarını tahtaya yazarak ve öğrencilerin de defterlerine yazmalarını isteyerek öğrencilerin hedef oluşturmalarını ve hedef önelimlerini desteklediği tespit edilmiştir. Bu duruma ilişkin öğretmenin derste geçen ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“Bu derste işleyeceğimiz konu başlıklarını yazıyorum. Bunu yapmamızın sebebi bu dersle ilgili benim amacım tahtaya yazdığım konu başlıklarını öğrenmeniz ve bununla ilgili sorulara cevap verebilmeniz. Bu amaca yönelik olarak dersi takip edebilmeniz.”*

Bilal Öğretmenin bu konudaki görüşleri kendisine sorulmuştur. Öğretmenin cevabı aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste eğitim öncesi yapmadığınız bir uygulama ile konunun başlıklarını yazarak öğrencilerden de yazmalarını istediniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“Amacım öğrencilerin neyi neden öğrenmeleri gerektiğinin farkına varması ve kendilerine hedefler belirlemelerini sağlamak. Öğrenmeleri hakkında farkındalık oluşturmak. Dersin başında hedef kazanımları yazıyoruz ki onlar da kendilerine bu hedef kazanımları öğrenmeyi amaç edinsinler”*

Araştırmacı: *“Hocam eğitim öncesi böyle bir uygulama yapmıyordunuz. ÖÖ eğitiminin öğrencilerde hedef oluşturma ve hedef yönelimini desteklemenizde bir katkısı oldu mu?”*

Bilal: *“Oldu tabii ki. Öğrenciye kazandırılması gereken hedef kazanımları biliyoruz ancak öğrencinin de bunun farkına varmasının kendine hedefler koymasının önemi üzerinde duruldu. Bu konuda bir farkındalığımız oluştu diyebilirim”*

Bilal Öğretmenin öğrencilerinde hedef oluşturma ve kendi öğrenmelerini düzenlemelerinin önemine vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Gözlemlenen derslerinden birinde üniversite sınavında daha önce çıkmış çözünme kavramı ile ilgili bir soruyu örnek

veren Bilal Öğretmenin, sorunun çözümü ile ilgili öğrencileri uyardığı ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Sırf çözünme tanımı ile ilgili. Hangisi diyor çözünme olayı değildir? Şıklardan biri de buz tire su karışımı. Şimdi burada neye dikkat edeceğiz? Tanımda ne diyor. Bir maddenin başka bir madde içinde diyor, homojen gözle görülmeyen şekilde diyor. Değil mi? O halde cevap ne olur? Buzlu su. Anlaşıldı mı? Bakın bilgi ne kadar önemli. Dikkat önemli. Kısa vadeli hedefler koyun kendinize. Örneğin A konusu ile ilgili çözemediğim soru kalmasın gibi. Bu şekilde kendi öğrenmenizin farkında olursunuz.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinde hedef yönelimini desteklediği, bunu yaparken sınav odaklı oryantasyonu ile uyumlu bir şekilde konunun sınavlardaki yeri ve önemine vurgu yaptığı anlaşılmaktadır. Benzer şekilde kimyasal tepkimeler konusunda hedef kazanımlarla ilgili bilgi sahibi olduğu ve bu hedef kazanımları öğrencilerinin farkında olması ve kendilerine bu hedefleri belirlemeleri konusunda desteklediği tespit edilmiştir.

Bilal: *“Şimdi belli başlı asit ve bazları tanımanızı, bir asit ve bir baz tepkimeye giriyorsa ve tuz ve su meydana geliyorsa bunun adının asit baz tepkimesi ya da nötrleşme tepkimesi olduğunu bilmeniz gerekir. Karşınıza çıkan sorularda bu şekilde tepkime türünü belirleyebilmek olmalı burada hedefiniz olmalı.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinde hedef yönelimini desteklemede konunun sınavlardaki yeri ve önemine vurgu yapmayı tercih ettiği bu durumun da sınav odaklı oryantasyonu ile uyumlu olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Benzer şekilde maddenin halleri konusunda da öğretim programında yer alan hedef kazanımların ve sınırlılıkların farkında olduğu ve bu hedefler doğrultusunda derslerini işlediği tespit edilmiştir. Öğretmenin ders öncesi hazırladığı içerik gösteriminde sınırlılık olarak belirlediği ve henüz öğrencilerine bahsetmeyeceğini belirttiği noktalar şöyledir: Hal değişim olayları ve ısı alışverişi ana fikrinin öğretiminde bu fikir hakkında öğrencilerinin henüz bilmesini hedeflemediği entalpi değişimleri ve hesaplamalarına değinmediğini 11. sınıfta bahsedileceğini ifade etmiştir. Öğretmenin ifadelerinden öğretmenin öğretim

programına hâkim olduğu, konunun ne kadarının hangi seviyede işlenmesi gerektiği ile ilgili bilgi sahibi olduğu ve konuların birbirine temel teşkil ettiği noktaların farkında olduğu tespit edilmiştir.

Yatay ve Dikey Bağlantılar

Meral Öğretmenin eğitim sonrası da konular arası bağlantıların farkında olduğu ve yeri geldikçe aynı düzey kimya konuları ile yatay farklı düzey kimya konuları ile dikey bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte eğitim sonrası öğrencilerin konular arası bağlantı kurmalarına yardımcı olmak ve hedef yönelimlerini desteklemek amacıyla öğrencilerin öğrenmeyi hedefledikleri konuların diğer konularla hangi noktalardan nasıl bağlantılı olduğunu açıkladığı, böylece daha derin ve daha güçlü yatay ve dikey bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Örneğin, kimyasal türler arası etkileşimler konusunda Meral Öğretmenin kurduğu bir dikey bağlantı aşağıda verilmiştir.

Meral: *“Türler arası etkileşimleri iyi anlarsanız ilerleyen sınıflarda maddelerin kaynama noktalarını karşılaştırmada çok işinize yarayacaktır. Bağ ne kadar sağlamlsa erime kaynama noktası o kadar yüksek olacaktır. Burada bağ sağlamlığını bağ kuvvetini etkileyen faktörleri iyi anlamalısınız. Bu konular ayrıca önemli bir LYS konusudur.”*

Öğretmenin ifadelerinden, kimyasal türler arası etkileşimler konusunun ileriki kimya konularına temel teşkil ettiğine ve üniversite sınavına vurgu yaparak hedef yönelimini desteklediği ve yaptığı açıklamalarla güçlü dikey bağlantı kurduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca bu durumun sınav odaklı oryantasyonunun bir yansıması olduğu tespit dilen bulgular arasındadır.

Meral Öğretmen kimyasal tepkimelerde korunan ve değişen özelliklerden bahsederken daha önce görülen kimyasal türler arası etkileşimler konusuna bir gönderme yapmıştır. Konular arası bağlantıyı açıklayarak güçlü bir yatay bağlantı kurduğu tespit edilmiştir.

Meral: “Kimyasal türler arası etkileşimlerde iyonik bağ kovalent bağı gördük. Orada o iyonik bağ kovalent bağ atomda nerede meydana geliyordu, değerlik elektronlarında. Bu sırada elektron sayıları ne olurdu, değişirdi. Bağ oluşumu varsa kimyasaal bir değişim var demektir değil mi? Dolayısıyla kimyasal tepkimelerde de elektron sayıları değişir.”

Maddenin halleri konusunda gazların miktar özelliği olan mol kavramından bahsederken atom ve moleküllerin miktarının neden önemli olduğunu soran öğrenciye, konunun daha iyi anlaşılması için kimyasal tepkimelerde sabit oranlar yasası konusuna yatay bir gönderme yaparak bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Bu durum aşağıdaki ifadelerde görülmektedir:

Öğrenci: “Neden atom ve molekülleri ölçeriz ya da neden miktarını ifade etmeliyiz? Bu neden önemli?”

Meral: “Kimyasal reaksiyonlarda sabit oranlar yasasını gördük. Neydi. Rastgele oranlarda değil belirli ölçülerde reaksiyona giriyorlardı maddeler. Elementlerin kütlece birleşme oranı vardı değil mi. O yüzden miktarlar önemli. Mol de miktar ifade ediyor. Avagadro sayısı kadar taneciğe 1 mol diyoruz. Bunu bilmeniz önemli.”

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası da eğitim öncesinde olduğu gibi her üç konuda da aynı düzey kimya konuları ile yatay bağlantılar ve farklı düzey kimya konuları ile dikey bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin öğrencilerinin konular arası bağlantı kurmalarına yardımcı olma amacıyla öğrenmeyi hedefledikleri konuların diğer konularla hangi noktalardan nasıl bağlantılı olduğunu açıkladığı tespit edilmiştir. Dolayısı ile eğitim eğitim sonrası öğrencilerde hedef yönelimini destekleyecek şekilde daha güçlü bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Örneğin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda iyonik bileşiklerin çözünme denklemleri ile ilgili olarak öğrencilerine aşağıdaki uyarıyı yaptığı gözlemlenmiştir.

Bilal: “İyonik bileşiklerin iyonlaşma denklemleri diyelim. Bu iyonlaşma denklemleri önemli. Neden? Bunları iyi anlarsanız iyonik bileşiğin formülüne bakarak oluşacak iyonları doğru belirleyip iyonlaşma denklemini ve net iyonik denklemi yazabilmeniz

önemli. Bu bilgiyi ileride çözünme çökelme tepkimelerinde, çözeltiler, molarite gibi birçok konuda çok rahat kullanırsınız.”

Öğretmenin ifadelerinden konunun ileriki kimya konularına temel teşkil ettiğine vurgu yaparak hedefin önemi ve değeri üzerinde durduğu ve öğrencilerin hedef yönelimlerini desteklediği anlaşılmaktadır.

Bilal Öğretmenin bu durumla ilgili görüşleri aşağıdaki gibidir:

Araştırmacı: *“Hocam derste iyonik bileşiklerin iyonlaşma denklemlerinin yazılmasının ileriki kimya konuları ile bağlantısına vurgu yaptınız. Ne amaçla bu hatırlatmayı yaptığınızı öğrenebilir miyim?*

Bilal: *“Bu iyonlaşma denklemleri neden önemli nerede kullanacaklar bunun farkına varmaları ve ona göre çalışmalarını düzenlemelerini beklediğimiz için.”*

Öğretmenin ifadelerinden hedefin ilerideki kimya konularındaki yeri ve önemine vurgu yaparak öğrencilerin hedef yönelimlerini desteklediği tespit edilmiştir.

Disiplinler Arası Bağlantılar

Disiplinler arası bağlantılar bakımından ele alındığında ise Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda fizik dersindeki vektörler konusu ile kimyasal tepkimeler konusunda yanma tepkimelerinden bahsederken biyoloji dersindeki hidrokarbonların karbon ve hidrojen içerdiği ve yandığı zaman karbondioksit ve su oluşturması ile ilgili bir açıklama yaparak bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Maddenin halleri konusunda da Avogadro sayısı ile yapılan mol hesaplamalarında matematik dersindeki üslü sayılar konuları ile birim çevirmelerde hacim birimlerinin birbirine dönüştürülmesi konusu ile zayıf bağlantılar kurduğu tespit edilmiştir. Derste geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir:

Meral: “Şimdi buradaki dönüşümleri bilmeniz lazım. 1 desimetre küpün 1 litreye eşit olduğunu. Santimetre küpü desimetreküpe çevirirken ya da tam tersi 1000 er 1000 er büyüyor ve küçülüyor. Bunu matematik dersinden biliyorsunuzdur değil mi?”

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası kimyasal türler arası etkileşimler konusunda herhangi bir disiplinler arası bağlantı kurmadığı, kimyasal tepkimeler konusunda biyoloji dersindeki hidroliz tepkimeleri ile maddenin halleri konusunda gazların miktar özelliği-mol-kavramından bahsederken matematik dersindeki üslü sayılar konusu ile zayıf bir bağlantı kurduğu tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenin derste geçen aşağıda verilen ifadelerinde görülmektedir:

Bilal: “Üslü sayıları ve onlarla işlem yapmayı matematikte görmüşsünüzdür. Orantı kurarken bu bilgiyi kullanacaksınız.”

Sonuç olarak her iki öğretmenin de yeri geldikçe disiplinler arası bağlantılar kurdukları, öğrencilerin başka derslerde öğrendiklerini ilgili kimya konularında kullanmalarını bekledikleri tespit edilmiştir. Ancak kurulan bu disiplinler arası bağlantıların hatırlatma düzeyinde zayıf bağlantılar olduğu tespit edilmiştir.

Öğrenci Bilgisi

Katılımcıların eğitim sonrası öğrenci bilgisi, konunun öğrenilmesi için gereken bilgi, öğrenci zorlukları bilgisi ve yanlış kavramlar başlıkları altında ele alınmış ve ÖÖ’yü destekleme durumlarına odaklanılmıştır.

Meral Öğretmenin eğitim sonrası gözlemlenen öğrenci bilgisi ile ilişkili ÖÖ’yü destekleyen davranışları ve desteklediği özdüzenleme evresi Tablo 32’de verilmiştir.

Tablo 32

Meral Öğretmenin Öğrenci Bilgisine İlişkin ÖÖ’yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	Kod	Zimmerman’ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
------	-----	---

Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma	Soru Cevap Öğrencilerin Ön bilgilerinin Varması Kullanma	Etkinliğini Kendi Farkına Amacıyla	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol
Öğrencilerin Konuya En Uygun Stratejileri Seçmesine Yardımcı Olma	Konunun En İyi Öğrenilmesi İçin Uygun Stratejiler Önerme		Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri
Öğrencileri Birbirine Model Olmasını Sağlama	Öğrencilere Kendi Çözüm Yolları İle Arkadaşlarının Çözüm Yollarını Karşılaştırmalarını Önerme		Performans/ Kontrol /Öz Kontrol
Yardım Aramayı Sağlama	Strateji Önerme		Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri
Dikkat Kontrolü	Dikkat Edilmesi Gereken Noktalarda Bulunma	Uyarıda	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol
Stratejilerin Esnek Kullanımını Sağlama	Strateji Değişimini Etme	Tesvik	Performans/Kontrol/Öz Kontrol-Görev Stratejileri
Öz izlemeyi Sağlama	Dersin Belli Bölümlerinde Öğrencilerden Öğrenme Durumlarını İzlemelerini İsteme		Performans Kontrol Öz İzleme

Tablo 32 incelendiğinde, Meral Öğretmenin eğitim sonrası öğrencilerinin kendi ön bilgilerinin, öğrenmelerinin ve stratejilerinin farkına varmasını, öz izleme yoluyla işe yarayan ve yaramayan stratejilerini fark etmesi ve esnek strateji kullanımı gibi konularda desteklediği görülmektedir.

Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler

Meral Öğretmenin her üç konuda da eğitim öncesinde olduğu gibi konunun öğrenilmesi için gereken bilgilerin farkında olduğu, bu ön bilgileri ortaya çıkarmak amacıyla soru cevap yöntemini kullandığı ancak sorulan soruların hatırlama düzeyinde yakınsak sorular olduğu tespit edilmiştir. Örneğin, kimyasal değişim kavramının anlatılması sırasında geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir.

Meral: “*Kimyasal değişime bir sürü örnek verebilirsiniz eminim. Sekizinci sınıfta gördünüz bu konuları.*”

Konunun öğrenilmesi için gereken bilgilere ders sırasında vurgu yaparak öğrencilerini uyardığı, aynı zamanda ön bilgileri ortaya çıkararak ve konunun öğrenilmesi için gereken bilgilere vurgu yaparak öğrencilerde hedef oluşturmayı amaçladığı tespit edilmiştir.

Örneğin kimyasal tepkimeler konusunda fiziksel ve kimyasal özellik kavramlarından bahsederken derste geçen ifadelerde bu durum görülmektedir.

Meral: *“Bu dört kavramı çok iyi bilmeniz gerekiyor. Fiziksel özellik fiziksel değişim kimyasal özellik kimyasal değişim.”*

Meral Öğretmenin verilen ÖÖ eğitimi sonrası öğrencilerin de bu ön bilgilerin ne kadarını bildiklerinin ve ne kadarını bilmeleri gerektiğinin farkına varmaları için bazı uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir. Özdüzenlemeli öğrenenler olabilmeleri için onları desteklediği, öğrencilerinin öğrenme hedeflerine ulaşmada “neyi ne kadar bilmeliyim?” sorusuna cevap aramaları gerektiği konusunda onları uyardığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle soru cevap yöntemini hem ön bilgileri ortaya çıkarmak hem de öğrencilerin neyi ne kadar bildiklerinin farkına varmaları amacıyla kullandığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin kendi öğrenmelerini öz izlemelerini destekleyen uygulamalar yaptığı da tespit edilen bulgular arasındadır. Bu amaçla dersin belli bölümlerinde öğrencilerin kendilerine bazı sorular sormalarını isteyerek öğrencilerine dersin başında belirlediği hedeflere ulaşma durumlarını öz izlemelerini sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma stratejisi önererek stratejik planlamayı desteklediği tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal tepkime türleri ile ilgili derste geçen aşağıdaki ifadelerinde bu durum gözlenmektedir:

Meral: *“Şu sorulara herkes cevap verebiliyor mu kendi kendinize bir gözden geçirin bakalım. Verilen bir tuzun iyonlaşma denklemini yazabiliyor muyum? Bir tepkimenin Çözünme çökelme tepkimesi olduğunu nasıl anlarım? Seyirci iyonları belirleyebiliyor muyum? Sorularına cevap veremiyorsanız eksiklerinizi tamamlamak için bu konuda farklı kaynaklardan soru çözebilir bilen bir arkadaşınızla çalışabilir veya eksik gördüğünüz kısımları yeniden not çıkartarak çalışabilirsiniz.”*

Bu durum Meral Öğretmene sorularak görüşleri alınmıştır. Aşağıdaki ifadelerde öğretmenin cevabı yer almaktadır.

Araştırmacı: *“Hocam derste buraya kadar olan kısımda işte bazı sorulara cevap verebiliyor musunuz diye sordunuz ve strateji önerdiniz. Bunun nedenini öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Ara ara bir durup kendine bakması lazım öğrencinin. “Öğretmen anlatıyor ama ben ne kadarını anladım, daha iyi anlamak için neler yaparım?” diye düşünmelerini istiyorum. Hedef belirleme amaçlı konu başlıklarını yazıyoruz ona göre kendi çalışma stratejisini fark etsinler istiyorum.”*

Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerine yaptığı uyarıda konunun en iyi öğrenilebilmesi için sahip olmaları gereken bilginin ne olduğuna vurgu yaptığı tespit edilmiştir. Konunun en iyi öğrenilebilmesi için kullanabilecekleri stratejileri önererek öğrencilerde stratejik planlamayı desteklediği görülmektedir:

Meral: *“Yükseltgenme basamaklarından bahsettik. Bir bileşikte istenen elementin yükseltgenme basamağını bulabilmeniz için hangi grubun hangi değerlikleri alabileceğini bilmeniz lazım. Bu da soru çözdükçe oturacaktır.”*

Fiziksel kimyasal değişimler ile ilgili öğrencilerine bol soru çözmeleri ve yanlışlarını mutlaka sormaları konusunda uyarıda bulunarak stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir. Aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Meral: *“Bu fiziksel değişim kimyasal değişim ve denkleştirmeye ilgili bol soru çözmenizi öneririm. Ve mutlaka yanlışlarınızı arkadaşınıza mı sorarsınız bana mı sorarsınız kaynaklardan mı bakarsınız doğrusunu mutlaka öğreniniz.”*

Maddenin halleri konusunda mol kavramının öğrenilebilmesi için kullanılabilecek stratejilerle ilgili öğrencilerini uyardığı, strateji önererek öğrenme hedeflerine ulaşmada stratejik planlamayı desteklediği tespit edilmiştir. Bu durum aşağıdaki ifadelerinde görülmektedir.

Meral: *“Mol kavramıyla ilgili temel kuralları ve belli kabulleri bilerseniz bunu her soruya adapte edebilirsiniz. Sakın bu çok zor. Ben bunu yapamam deyip geçmeyin. Soru çözün ve*

eğer sorun varsa neyi yapamadığınızı tespit etmeye çalışın. Yanlış yapılan soru yanlış kalsın. Mutlaka sorun.”

Öğretmenin ifadelerinden verilen ÖÖ eğitimi sonrası öğrencilerin belirledikleri öğrenme hedefleri doğrultusunda öz izleme yapmaları ve stratejik planlamalarının desteklenmesi konusunda öğretmende bir farkındalık oluştuğu, bu amaçla Meral Öğretmenin konunun en iyi öğrenilebilmesi için stratejiler önererek stratejik planlamayı desteklediği tespit edilmiştir. Tablo 33’te Bilal Öğretmenin öğrenci bilgisi ile ilişkili ÖÖ’yü destekleyen davranışları ve desteklediği özdüzenleme evresi verilmiştir.

Tablo 33

Bilal Öğretmenin ÖÖ’yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	Kod	Zimmerman’ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Yardım Aramayla Destekleme	Strateji Önerme	Performans/Kontrol/Öz Kontrol- Görev Stratejileri
Dikkat Kontrolü	Dikkat Edilmesi Gereken Noktalarda Uyarıda Bulunma	Performans/ Kontrol /Öz Kontrol
Kendi Kendini İzlemeyi Destekleme	Dersin Belli Bölümlerinde Öğrencilerden Öğrenme Durumlarını İzlemelerini İsteme	Performans Kontrol Öz İzleme

Bilal Öğretmenin konunun öğrenilmesi için gereken bilgilerle ilgili her üç konuda da bilgi sahibi olduğu, öğrencilerinde bu ön bilgilerin olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla nadiren soru cevap yöntemini kullandığı ve genellikle kendisinin hatırlatmalar yaptığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerin sekizinci sınıf bilgilerine vurgu yaptığı, konuya temel teşkil eden önceki bilgilerle ilgili hatırlatmalar yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca konunun öğrenilmesi için gereken ön koşul bilgilere de vurgu yaptığı ve öğrencilerini bu konuda uyardığı tespit edilmiştir. Örneğin iyonik bağın oluşumu ile ilgili bilinmesi gerekenlerle ilgili olarak yaptığı uyarı aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“İyonik bağın oluşumunu gösterebilmek için bilmeniz gereken bir şey var. Öncelikle katman elektron dizilimini yapabiliyor olmanız lazım.”*

Kimyasal tepkimeler konusunda belli başlı bazlardan bahsederken amonyak (NH_3) ile ilgili aşağıdaki uyarıyı yaparak öğrencilerin önceki bilgileri hatırlayıp hatırlamadıklarını ortaya çıkarmaya çalıştığı tespit edilmiştir.

Bilal: *“Daha önce nerede görmüştük NH_3 ü? Bir önceki konumuz neydi?”*

Öğrenci: *“Kimyasal türler arası etkileşimlerde hocam.”*

Bilal: *“Ne demiştik molekül şeklinin üçgen piramit olduğunu söylemiştik. Öyleyse polar bir moleküldür.”*

Ayrıca öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin konunun öğrenilmesi için sahip olmaları gereken ön bilgilerin ve birbirine ön bilgi oluşturacak konuların farkında olduğu tespit edilmiştir.

Maddenin halleri konusunda ise ön bilgileri hatırlatarak onlara vurgu yaptığı öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde görülmektedir:

Bilal: *“Maddenin halleri nelerdir herkes biliyordur herhalde. İlkokuldan beri karşınıza çıkıyor. Katı sıvı ve gaz halleri.”*

Eğitim sonrası Bilal Öğretmenin her üç konuda da eğitim öncesinde olduğu gibi konunun öğrenilmesi için gereken ön bilgiler hakkında bilgi sahibi olduğu, bu ön bilgileri konular arası bağlantı kurmakta kullandığı ancak öğrencilerin bu ön bilgilere sahip olup olmadıklarını ortaya çıkarmak için nadiren soru cevap etkinliği yaptığı tespit edilmiştir. Bunun yerine daha çok kendisinin açıklamalar ve hatırlatmalar yaptığı tespit edilmiştir.

Öğrenci Zorlukları Bilgisi

Meral Öğretmenin eğitim öncesinde olduğu gibi her üç konuda da öğrencilerin zorlanabilecekleri noktaların farkında olduğu, yeri geldikçe öğrencileri bu konuda uyardığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin eğitim sonrası kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde de bu zorluklardan bahsedilmiştir. Örneğin, “iyonik bileşiklerin iyonlaşma denklemlerinin yazılması” ana fikrinin öğretimi ile ilgili

içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: *“Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?”* Meral: *“Konunun soyut doğasından dolayı gözlerinde canlandıramadıkları için tam anlayamayabilirler. İyonları belirlemede zorlanabilirler bu yüzden.”*

Bu zorlukla ilgili eğitim öncesi öğrencilerini sadece önceden dikkatli olmaları konusunda uyarırken; eğitim sonrası bu zorlukla nasıl baş edebilecekleri ile ilgili stratejiler önerdiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerini zorlandıkları noktalarda yardım aramaya teşvik ettiği de tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin derste geçen aşağıda verilen ifadelerinde strateji önererek stratejik planlamayı desteklediği görülmektedir.

Meral: *“Şimdi bu bahsettiğimiz konularda zorlanabilirsiniz. Soyut kavramlar gerçekten. Bu noktada internetten youtube videolarından faydalanabilirsiniz. EBA'dan videolara bakabilirsiniz. Gözünüzde canlandırmak açısından faydalı olacaktır. İyonik bağ kovalent bağ oluşumu kimyasal türler arası etkileşimler diye aratırsanız çıkar.”*

Kimyasal tepkimeler konusunda ise öğrencilerin genel olarak çok fazla zorlanmayacaklarını, aşına oldukları konular olduğunu düşünen Meral Öğretmenin iyonik bileşiklerin bağ kuvvetinin karşılaştırılması ve iyonlaşma denklemlerinin yazılmasında zorlanabileceklerini ifade etmiştir (İçerik Gösterimi).

Bu zorluğa derste de vurgu yaptığı, zorluğun üstesinden gelebilmeleri için öğrencilerine bazı çalışma stratejileri önerdiği tespit edilmiştir. Öğretmenin öğrencilerin zorluklarına çözüm olarak strateji önerdiği ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: *“Periyodik cetvelde atom hacminin nasıl değiştiğini unuttuysanız mutlaka yazılıdan önce tekrar edin. Çünkü bağ sağlamlığını karşılaştırırken iki şeye bakıyoruz. + yük arttıkça ve atom çapı azaldıkça bağın sağlamlığının arttığını söyleyebiliriz.”*

İyonlaşma denklemlerinin yazılması ile ilgili olarak ise çaprazlama kuralından yola çıkarak kullanabilecekleri bir strateji önerdiği tespit edilmiştir. Aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir.

Meral: “Çözünme denklemlerini yazarken de çaprazlama kuralını tersten işletiyoruz aslında. Bileşiğin formülünde hangi iyondan kaç tane varsa çözüldüğünde o iyonları verecektir. Bu yöntemi kullanabilirsiniz.”

Maddenin halleri konusunda ise özellikle gazların miktar özelliği olarak verilen mol kavramında zorlanabileceklerini düşündüğü, öğrencilerini bu konuda uyardığı aynı zamanda bu zorlukla başa çıkabilmeleri için dikkat edilmesi gereken hususlardan bahsederek strateji önerdiği tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin derste geçen ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “ Mol kavramını ilk kez duyuyorsunuz. Zorlanmanız normal. Ancak temel kuralları ve belli kabulleri bilerseniz bunu her soruya adapte edebilirsiniz. Sakın bu çok zor. Ben bunu yapamam deyip geçmeyin. Soru çözüün ve eğer sorun varsa neyi yapamadığınızı tespit etmeye çalışın. Yanlış yapılan soru yanlış kalsın. Mutlaka sorun.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerine hem strateji önerdiği hem de yardım aramaya teşvik ettiği anlaşılmaktadır. Meral Öğretmenin ayrıca mol kavramında dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında öğrencilerini uyardığı ve bu şekilde öğrencilerin konuyu en iyi öğrenebilmeleri için stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir. Derste geçen aşağıdaki ifadelerde bu durum görülmektedir:

Meral: “Burada sizden 1 molün ifade ettiklerinin neler olabileceğini anlamanızı bekliyorum. Sorularda molekül mü diyor atom mu ona dikkat etmenizi istiyorum.”

Maddenin halleri konusunda öğrencilerini uyardığı bir başka nokta da buharlaşma hızına, kaynama noktasına, buhar basıncına ve süreye etki eden faktörlerin karıştırılmamasıdır. Bununla ilgili uyarıda bulunarak maddenin halleri konusunda buharlaşma ve kaynama kavramları ile ilgili youtube videoları veya EBA’da yer alan videoları izleme ve soru çözme stratejilerini önerdiği tespit edilmiştir. Bu şekilde esnek strateji kullanımını desteklediği, yeni stratejiler kullanmaları konusunda öğrencilerini teşvik ettiği tespit edilmiştir. Yapılan görüşmede bu durumla ilgili düşünceleri öğretmene sorulmuş ve görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste öğrencilerin zorlanabileceklerini düşündüğünüz noktalarda onlara çalışma stratejisi önerdiğinizi gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınız neydi öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“ Yaptığımız strateji öğretimi çalışmalarında başarılı çocukların kullandıklarını söyledikleri stratejiler vardı, bazı sitelerden video izleyerek tekrar etme gibi. Anlamayan eksiği olan bir de bunu denesin istiyorum. Benim işe yarayacağını düşündüğüm stratejileri de önerdim.”*

Meral Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin kendi öğrenme zorluklarının farkına varması ve bu zorlukların üstesinden gelebilmek için strateji değiştirmeleri ve esnek strateji kullanımını destekleme konusunda bir farkındalık kazandığı ve öğrencilerini bu yönde desteklediği tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası öğrenci zorlukları bilgisi incelendiğinde eğitim öncesinde olduğu gibi her üç konuda da öğrencilerin zorlanabilecekleri noktalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, öğrencilerini yeri geldiğinde bu zorluklarla ilgili uyardığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimler konusunda soyut kavramların olması nedeniyle, kimyasal tepkimeler konusunda bazı yeni kavramlarla karşılaşmaları nedeniyle ve maddenin halleri konusunda mol kavramını ilk kez görmeleri ve gaz yasalarındaki grafik çizme ve yorumlama noktalarında zorlanabileceklerini içerik gösterimlerinde ifade etmiştir. Örneğin, kimyasal türler arası etkileşimler konusunda polarlık apolarlık ana fikrinin öğretilmesinde, zorluk/sınırlılık olarak molekül geometrisi ve bundan dolayı olan apolarlığı ilk kez görmeleri olabileceğini ifade etmiştir. (İçerik Gösterimi). Benzer şekilde kimyasal tepkime türlerinden indirgenme yükseltgenme tepkimeleri ana fikrinin öğretilmesinde indirgen yükseltgen indirgenme yükseltgenme kavramlarına yabancı olduklarından karıştırabileceklerini ifade etmiştir. (İçerik Gösterimi). Ayrıca maddenin halleri konusunda, gaz yasalarında ve grafik çizme ve yorumlama ile ilgili öğrencilerin zorlanabileceklerini tahmin ettiği ve aşağıdaki uyarıyı yaptığı tespit edilmiştir.

Bilal: “Bazı arkadaşlarınız çok büyük bir hata yapıyor. Önce bu değerleri birleştiriyor sonra grafiği çiziyor. Doğrusu önce grafiği verilen değerlere göre işaretleyip sonra noktaları birleştirmektir.”

Bilal Öğretmenin ders sırasında öğrencilerinin kendi öğrenmeleri ve kullandıkları stratejiler hakkında öz izleme yapmalarını desteklediği, strateji önerdiği ve strateji değişimini desteklediği tespit edilmiştir: Derste geçen aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir:

Bilal: “Bu aşamada yangın söndürücülerin özellikleri nelerdir? Hangi maddeler kullanılır yangın söndürücü olarak? Sorularına cevap verebilmenizi bekliyoruz. Veremiyorsanız bu anlattıklarımızı defterinizden tekrar çalışmalısınız. Yazarak olabilir okuyarak olabilir.” Bilal Öğretmenin bu konudaki görüşleri alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “Hocam derste öğrencilerinize şu sorulara cevap verebiliyor musunuz? Şeklinde sorular sorarak öğrenmelerini öz izlemelerini istediğinizi ve bazı çalışma stratejileri önerdiğinizi gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”

Bilal: “Yaptığımız çalışmalarda (strateji öğretimi) öğrencilerin kendi çalışma yönteminin ve işe yararlılığının farkına varması gerektiğini söyledik. Bunu sağlamayı amaçladım.”

Örneğin kimyasal tepkime türlerinden nötrleşme tepkimelerinden bahsederken nötrleşme tepkimelerinin sulu ortamda gerçekleştiği ile ilgili bir not yazdırdığı ve bu konuda öğrencileri dikkat etmeleri hususunda uyardığı gözlenmiştir.

Bilal: “Bu not önemlidir. Neden önemli. Herhangi bir soruda tepkimeye girenlerin altında suda ya da aq yazıyorsa bu nötrleşme diyebilmeniz için önemli.”

Bilal Öğretmenin maddenin halleri konusunda sıvıların özellikleri başlığını bitirdiğinde öğrencilerden kendilerine birtakım sorular sorarak öğrenmelerini öz izlemeleri konusunda desteklediği tespit edilmiştir.

Bilal: “Şimdi şu sorulara cevap vermeye çalışın. Sıvıların genel özelliklerini biliyor muyum? Viskozite nedir? Viskoziteye etki eden faktörler nelerdir? Adezyon ve kohezyon kuvvetleri ve yüzey gerilimi nedir? Buhar basıncı nedir nelere bağlıdır? Buharlaştırma ve

kaynama olayları arasındaki farklar nelerdir? Kaynama noktası nelere bağlıdır? Bu sorulara doğru ve eksiksiz cevap verebiliyorsanız bu iş tamamdır. Değilse ne yapacaksınız, eksikleri giderecek çalışmalar yapacaksınız. Ve mutlaka soru çözeceksiniz.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin kendi öğrenmelerinde hedefe ne kadar ulaştıklarının, işe yaramayan stratejilerinin neler olduğunun farkına varmalarını istediği, bu amaçla öğrencilerden öz izleme yapmalarını istediği anlaşılmaktadır. Bilal Öğretmenin dersin belli bölümlerinde öğrencilerin ÖÖ stratejileri ile ilgili farkındalıklarını artırmak amacıyla öğrencilerine stratejiler önerdiği, kendi öğrenme stratejisini paylaşarak model olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin gözlemlenen derslerinden birinde geçen aşağıdaki ifadelerinde bu durum gözlenmektedir.

Bilal: *“Ben olsam bu ünite biter bitmez şöyle bir tekrar yapar sıcağı sıcağına soru çözerdim. Eksiklerinizi en iyi soru çözerek görebilirsiniz. Yanlış ya da boş bırakılmış soru kalmasın testlerde, mutlaka doğrusunu öğrenin. Yanlışlarımı da mutlaka sorardım. Biz buradayız bekliyoruz.”*

Öğretmenin ifadelerinden hem konu ile ilgili soru çözme stratejisini öğrencilerine önerdiği, hem model olduğu hem de yardım aramayı desteklediği anlaşılmaktadır. Bilal Öğretmenin konunun anlaşılabilmesi ve zorluklarla baş etme konusunda öğrencilerine strateji önerisinde bulunduğu ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“Böylece maddenin fiziksel halleri ünitesini de bitirmiş bulunuyoruz. Sözel ağırlıklı konular. Mutlaka tekrar edin. Yeterli zaman ayırmak önemli. Herkesin bir öğrenme stili var. Yazarak mı, okuyarak mı, dinleyerek mi ya da başka şekilde ama verimli çalışmak önemli. Telefon whatsapp insstagram dolaşırsan olmaz. Bunları fark etmeniz önemli”*

Benzer şekilde mol kavramında öğrencilerin zorlanabileceğini tahmin ettiği ve uyarıda bulunduğu ve stratejiler önerdiği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“Burada neye dikkat edeceksin atom mu diyor molekül mü? Bu önemli. Sana tane mi soruyor mol mü kütle mi. Ona göre geçiş yapacaksın. Her zaman önce 1 mol üzerinden düşünün, sonra orantı kurun.”*

Öğretmenin ifadelerinden öğrencileri zorluklarını gidermek amacıyla strateji önerisinde bulunarak stratejik planlamalarını desteklediği anlaşılmaktadır.

Yanlış Kavramalar

Meral Öğretmenin her üç konuda da öğrencilerinde var olabilecek yanlış kavramalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, yeri geldikçe öğrencilerini bu konuda uyardığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerinde var olabilecek bir yanlış kavramanın farkında olduğu ve iyonik bağlı bileşiklerde moleküllerin olmadığı, çeşitli geometrik düzenlerde birim hücrelerin olduğu konusunda uyardığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda kimyasal bağların oluşumunda sadece düşük enerjili olma eğiliminden bahsetmiş entropinin katkısından hiç bahsetmemiştir. Bu ifadelerin öğrencilerde yanlış kavramaya neden olabileceği düşünülmektedir. Kimyasal tepkimeler konusunda ise öğrencilerini asit baz tepkimelerinde asit özellik gösteren maddelerin asetik asitte olduğu gibi her zaman hidrojen içermeyebileceği ve amonyakta olduğu gibi her zaman hidroksit içermeyebileceği konusunda uyardığı gözlenmiştir. Meral Öğretmenin öğrencilerinde var olabilecek bu yanlış kavramayı bildiği ancak bu bilginin alanyazındaki bilimsel verilere dayanan bir bilgi değil tecrübeyle edindiği bir bilgi olduğu tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin bu konudaki görüşleri şöyledir:

Araştırmacı: *“Hocam derste belli başlı asit ve bazlardan bahsederken amonyak ve asetik aside dikkat etmeleri konusunda öğrencilerinizi uyardınız. Nedenini öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Öğrenci asetik asidin formülüne bakıyor sonunda (OH)⁻ iyonu var baz olarak sınıflandırıyor direkt. Ya da NH₃ de hidrojeni görüyor asittir diyor. Bunu hatırlatmak istedim.”*

Ayrıca Meral Öğretmenin fiziksel değişimlerin maddenin dış yapısında meydana gelen değişimler ve kimyasal değişimin maddenin iç yapısındaki değişimler olduğu yanlışlığına sahip olduğu, bu ifadeleri kullanarak öğrencilerinde yanlış kavramaya neden olduğu da

tespit edilen bulgular arasındadır. Maddenin halleri konusunda ise öğrencilerinde olması muhtemel bir yanlış kavramaya dikkat çekerek öğrencilerini uyardığı tespit edilmiştir. Öğretmenin derste geçen ifadeleri aşağıdaki gibidir:

Meral Öğretmenin, konu ile ilgili öğrencilerinde olabilecek yanlış kavramaların farkında olduğu ve öğrencilerini bu konuda uyarmakta olduğu tespit edilmiştir. Ders sırasında öğretmene ait aşağıdaki ifadelerde bu durum gözlenmektedir:

Meral: *“Hani böyle konuşmalarımızın arasında şöyle geçer. Mumu yaktığımız zaman erir ya bir taraftan, o sıcaklıkla yani sıvı hale geçer. Bazen orada kavram karmaşası yaşanabiliyor. Sanki mumun erimesi kimyasalmış gibi algılanabiliyor. Buna dikkat edin. Birkaç kere karşılaştım.”*

Ayrıca bu örnekte öğretmenin yanlış kavramanın kaynağının günlük yaşamda kullanılan dille ilgili olduğu bilgisine de sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak yanlış kavramaları ortaya çıkarmak amacıyla herhangi bir etkinlik yapmadığı, tahmin ettiği yanlış kavramalarla ilgili açıklamalar yaparak yanlış kavramayı gidermeye çalıştığı tespit edilmiştir.

Bu durum ders sonrası kendisine sorulduğunda, aşağıdaki açıklamaları yapmıştır:

Araştırmacı: *“ Ders sırasında mumun erimesinin kimyasal bir değişim olmadığı ile ilgili bir uyarıda bulundunuz. Bu uyarıyı yapma sebebiniz neydi?”*

Meral: *“ Yani günlük yaşamda konuşmalarımızda mumu yaktık diyoruz. Bir yandan fitil yanarken bir yandan mum eriyor aslında. Böyle olunca mumun erimesi kimyasal bir değişimmiş gibi algılanıyor. Bu da yanlış oluyor.”*

Araştırmacı: *“Evet yanlış kavrama olarak geçiyor alanyazında. Öğrencilerinizde böyle bir yanlış kavrama olabileceğine nasıl karar verdiniz?”*

Meral: *“Dediğim gibi önceki yıllarda öğrencilerde gözlemlemiştim. Bu karıştırılabilir.”*

Öğretmenin ifadelerinden, fiziksel ve kimyasal değişimlerle ilgili öğrencilerinde var olabilecek bir yanlış kavramanın farkında olduğu, bu bilgiyi tecrübe ile edindiği

anlaşılmaktadır. Ancak bu yanlış kavramayı gidermeye yönelik açıklama yapmak dışında herhangi bir uygulama yapmadığı da tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası eğitim öncesinde olduğu gibi her üç konuda da öğrencilerinde var olabilecek yanlış kavramalarla ilgili tecrübeye dayalı bir bilgiye sahip olduğu ve öğrencilerini bu konuda uyardığı tespit edilmiştir.

Bilal: *“Lewis elektron yapısını gösterirken dikkat sadece değerlik elektronlarını sembolünün etrafına yerleştiriyorsunuz.”*

Bilal öğretmenin kimyasal tepkime denklemlerinin denkleştirilmesi ile ilgili olarak öğrencilerini bileşiklerin başına katsayı olarak kesirli sayı yazılamayacağı noktasında uyardığı tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra asit baz tepkimelerinden ve belli başlı asit ve bazlardan bahsederken öğrencilerinde var olabilecek bir yanlış kavramayla ilgili uyardığı tespit edilmiştir.

Bilal: *“(NH₃ ile ilgili) Formülünde hidroksit (OH) yok ama ne yapıyor, suda çözüldüğünde şu şekilde [OH]⁻ iyonu oluşturuyor ve zayıf bir bazdır.”*

Bilal Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda öğrencilerinde yanlış kavramaya neden olabilecek ifadeler kullandığı tespit edilmiştir. Bilal öğretmenin fiziksel değişimlerin her zaman geri dönüştürülebilir, kimyasal değişimlerin ise geri dönüştürülemez olduğu ile ilgili bir yanlış kavramaya sahip olduğu, kullandığı ifadelerle öğrencilerinde de yanlış kavramaya neden olduğu aşağıdaki ifadelerinde de görülmektedir:

Bilal: *“Genel olarak geri dönüştürebiliyorsak bir olay fizikseldir. Dönüştüremiyorsak kimyasaldır”.*

Bilal Öğretmenin öğrencide yanlış kavramaların olup olmadığını tespit etmeye ve var olan yanlış kavramaları gidermeye yönelik ise herhangi bir uygulama yapmadığı tespit edilmiştir.

Öğretim Stratejileri Bilgisi

Eğitim sonrası öğretmenlerin öğretim stratejileri bilgisi ele alındığında, fene özgü stratejileri kullanmadıkları tespit edilmiştir. Genellikle düz anlatım soru cevap tartışma, örneklendirme gibi genel stratejileri kullandıkları tespit edilmiştir.

Fene Özgü Stratejiler

Eğitim sonrası Meral Öğretmenin her üç konuda da eğitim öncesinde olduğu gibi aslında fen alanına özgü olmayan stratejilerden düz anlatım ve soru cevap yöntemini kullandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin kullandığı fene özgü stratejiler her üç konu için de değişmemekle birlikte, düz anlatım tekniğini kullanırken anlatılanları yazdırmaktan vazgeçtiği, öğrencilerini kendi notlarını tutma ve düzenleme konusunda desteklediği tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin öğretim stratejileri bilgisi ile ilişkili bazı ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunduğu tespit edilmiştir. Tablo 34'te öğretim stratejileri bilgisi ile ilişkili ÖÖ'yü destekleme davranışı ve ilişkili olduğu özdüzenleme evresi verilmiştir.

Tablo 34

Meral Öğretmenin Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	Kod	Zimmerman'ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Konuya Uygun Strateji Seçimi	Kullandığı Bir Konuya Özgü Stratejiyi Açıklama	Performans-Kontrol/Öz Öğretim
Konuya Uygun Strateji Kullanma	Kullandığı Bir Konuya Özgü Stratejiyi Öğrencilerin Öğrenme Hedeflerine Ulaşabilmeleri İçin Kullanmasını Teşvik Etme	Performans-Kontrol/Öz Deneme
Öğrencilerin Not Tutma Becerilerini Destekleme	Ders İşleme Biçimini Öğrencilerin Kendi Notlarını Tutmasını Destekleyecek Şekilde Düzenleme	Performans-Kontrol/Öz Deneme
Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Ve Özetleme Becerilerini Destekleme	Ders İşleme Biçimini Öğrencilerin Okuduğunu Anlama Ve Özetleme Becerilerini Destekleyecek Şekilde Düzenleme	Performans-Kontrol/Öz Deneme

Verilen eğitimin kazandırdığı farkındalıkla öğrencilere düz anlatımda birebir not tutturaktan vazgeçtiği, öğrencilerin kendi notlarını tutmalarını ve yeniden

düzenlemelerini desteklediği tespit edilmiştir. Örneğin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda öğrencilerin kendi notlarını tutmalarını desteklediği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Meral: *“Bu kısımla ilgili aldığınız notlarda mutlaka bağ enerjisi, güçlü ve zayıf etkileşimleri ayırt ederken ortalama 50 kJ lük enerji farkının olması gerektiği bilgisi olsun. Bu şekilde notlarınızı düzenleyiniz arkadaşlar.”*

Benzer şekilde maddenin halleri konusunda öğrencilerini kendi notlarını tutmaları ve düzenlemeleri konusunda desteklediği aşağıda derste geçen ifadelerinde görülmektedir.

Meral: *“Geçen ders size not tutturmadım. Tahtaya ufak ufak notlar yazdım ve notlarınızı düzenlemeniz gerektiğini söyledim. Notlarınızda bulunması gerekenler maddenin fiziksel halleri, bu üç halinin tanecik boyutunda birbirinden farkları, hal değişimleri bunların isimleri ve enerji alıyor mu veriyor mu? Buharlaştırma ve kaynama arasındaki farklar, buhar basıncı ve etkileyen faktörler, kaynama noktasının neye bağlı olduğu ve buharlaştırma hızını etkileyen faktörler olarak söyleyebiliriz.”*

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası kullandığı fene özgü stratejilerde her üç konu için de herhangi bir değişim gözlenmemiştir. Genel olarak düz anlatım tekniğini kullanmakta olduğu nadiren soru cevap tekniğini kullandığı ve sık sık konuyu özetleyici açıklamalar yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca hem eğitim öncesinde hem de eğitim sonrasında anlatılanları birebir yazdırdığı gözlenmiştir. Öğretmenin kullandığı stratejilerin genel öğretim stratejileri olup sadece fene özgü stratejiler olmadığı tespit edilmiştir.

Bu durumun öğretmenin güçlü didaktik oryantasyonu ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Konuya Özgü Stratejiler

Meral Öğretmenin eğitim sonrası konuya özgü stratejilerden kimyasal türler arası etkileşimler konusunda çizimler, gösterimler ve şemalar kullandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin akıllı tahtadan açtığı doküman üzerinden dersi işlediği, bu materyalde çizimler

ve gösterimlerin yer aldığı tespit edilmiştir. Kimyasal türler arası etkileşimleri sınıflandırıldığı bir şema çizdiği tespit edilmiştir. Ayrıca iyonik bileşiklerin kristal örgü yapısının modellendiği bir gösterimi akıllı tahtada açarak öğrencilerine izlettirmiş ve izlerken bazı noktalara dikkat etmelerini istemiştir.

Meral: *“Arkadaşlar burada iyonların belli bir düzende bir arada durduğuna dikkat edin moleküller yok. Kristal örgü yapısı var.”*

Öğretmenin ifadelerinden iyonik bileşiklerde moleküllerin olmadığına dikkat çektiği, animasyon video ile durumu görselleştirdiği anlaşılmaktadır. Kimyasal tepkimeler konusunda ise kullandığı konuya özgü stratejiler arasında gösteri deneyleri yapmak yer aldığı tespit edilmiştir. Tepkime türlerini anlatırken yaptığı gösteri deneylerini TGA (tahmin et - gözle - açıkla) yöntemiyle desteklediği ve ders işleme yönteminin sorgulamaya dayalı öğretim unsurları taşıdığı tespit edilmiştir. Öğretmenin kimyasal tepkime türleri konusunu işlerken gözlemlenen derslerinde sodyum ve suyun tepkime denklemini tahtaya yazmış daha sonra bu deneyi okul bahçesinde gereken güvenlik önlemlerini alarak gösteri deneyi olarak yapmıştır. Öğrencilerden gözlem yapmalarını, ne olmasını bekledikleri ile ilgili tahminlerini söylemelerini ve gözlem ve tahmin sonuçlarını karşılaştırmalarını istemiştir. Öğretmenin ilgili dersinde geçen aşağıdaki diyaloglarda bu durum görülmektedir:

Meral: *“Sodyumu suya attığım zaman ne gözlemlemeyi bekliyorsunuz?”*

Öğrenci 1: *“Gaz çıkışı, patlama”.*

Meral: *“Niçin patlayacak sizce?”*

Öğrenci 2: *“Çünkü suyla reaksiyona girecek.”*

Meral: *“Peki her reaksiyon patlamayla mı gerçekleşir? Hayır. Bunun patlamasının sebebi nedir? Tahtaya yazmıştık denklemde ekzotermik mi endotermikmiydi?”*

Öğrenci 1: *“Ekzotermik.”*

Meral: *“Enerji çıkışı. Ekzotermik bir tepkime. Çok hızlı gerçekleşiyordu tepkime. Peki ne oluşacak suya sodyumu attığımda, hatırlıyor musunuz.?”*

Öğrenci 2: “Ben biliyorum hocam $\text{NaOH} + 1 \text{ bölü } 2 \text{ H}_2$.”

Meral: “Evet az önce tahtaya yazdığımız kimyasal denklem işte bu tepkimeyi ifade ediyor.”

Öğretmenin ifadelerinden, kimyanın sembolik boyutu ve makroskobik boyutu arasında bağlantı kurmaya çalıştığı ve bilimsel gerçekleri gözlem ve deney yoluyla doğrultmaya çalıştığı anlaşılmaktadır. Öğretmenin kimyasal tepkime türleri ile ilgili yaptığı diğer gösteri deneylerinde de benzer durum söz konusudur. Derste geçen diyaloglarından örnekler aşağıda verilmiştir:

Meral: “Şimdi bir yanma olayı gözlemleyeceğiz. Bu bir magnezyum teldir. Nasıl bir yanma bekliyorsunuz? Odun gibi mi nasıl?”

Öğrenci 1: “Yavaş yanar.”

Öğrenci 2: “Hızlı yanar.”

Öğrenci 3: “Alev çıkmayacak.”

Meral: “Peki o zaman defterinize tahminlerinizi yazar mısınız? Yavaş mı, hızlı mı, alevli mi nasıl bir şey görmeyi tahmin ediyorsunuz? Neden? Bu arada magnezyumun nasıl bir madde olduğunu düşünelim.”

Sınıf: “Metal.”

Meral: “Nasıl bir metal? Aktivite olarak. Sodyumun tepkimesini gördünüz.”

Öğrenci 4: “Hocam patlayacak mı?”

Meral: “Şimdi ne yazmıştınız ne gördünüz?”

Öğrenci 5: “Ateş çıkar yavaş.”

Meral: “Nasıl süre olarak mı yavaş düşündün, paslanma gibi mi?”

Öğrenci 5: “Evet süre olarak.”

Meral: “.... sen?”

Öğrenci 6: “Magnezyum yavaş yanar dedim. Alevsiz olur dedim. Yavaş yanma olur dedim ama deneyde yandı yani.”

Meral: *“Demek ki nasıl bir yanmaymış? Hızlı bir yanmaymış. Alevi de gayet parlaktı. Burada magnezyum 2 A grubunda yer alan aktif bir metal. Oksijenle hızlı bir şekilde tepkimeye girdi ve hızlı yanma gerçekleşti.”*

Yukarıdaki ifadelerden Meral Öğretmenin öğrencilerin düşünme becerilerini desteklediği, gözlem yapmaları ve bilimsel bilgiyi doğrulamaları için gösteri deneyleri yaptığı, bu sırada sorgulamaya dayalı öğretimin bazı unsurlarını kullandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin öğretim stratejileri bilgisi ile ilişkili olarak yaptığı uygulamalardan birisi de kullandığı stratejiyi neden kullandığını açıklamak ve öğrencilere de strateji olarak önermek olduğu tespit edilmiştir. Örneğin kimyasal tepkimeler konusunda, sınıfta izletmeyi düşündüğü çözünme çökelme tepkimeleri ile ilgili videoyu zaman kalmadığı için kullanamamıştır. Ancak öğrencilere aşağıdaki açıklamayı yaparak öğrencilere strateji olarak önerdiği, videoyu neden izlemeleri gerektiğini açıklayarak öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmaları için bir strateji olarak önerdiği tespit edilmiştir. Böylece derste kullandığı bir stratejinin amacını ve özelliğini açıklayarak öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmada stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir.

Meral: *“Aslında çözünme çökelme tepkimeleri ile ilgili bir videomuz vardı onu izleyecektik ama vakit kalmadı siz kendiniz EBA’dan açıp mutlaka izleyin. Deneyini yaptığımız tepkimenin nasıl gerçekleştiğini hangi iyonların birleştiğini daha net görürsünüz. Somutlaştırma gözünüzde canlandırma açısından bu tür videolar etkilidir.”*

Meral Öğretmenin bazı derslerinde konuyu içeren bir okuma görevi vererek öğrencilerinin özetleme yapmalarını istediği, bu özetlerin tartışılması yoluyla konuyu işlediği tespit edilmiştir. Örneğin, kimyasal tepkime türleri konusuna geçmeden önce öğrencilere tepkime türlerinin anlatıldığı bir okuma görevi vermiş ve derse gelirken özet çıkarmalarını istemiştir. Ders sırasında bu özetlerin okunması ve tartışılması yoluyla konuyu işlediği tespit edilmiştir. Bu sırada aynı zamanda bireysel olarak özetleme stratejileri hakkında dönüt verdiği ve öğrencilerin okuduğunu anlama ve özetleme becerilerini desteklediği

tespit edilmiştir. Başka bir deyişle özetleme yaptırmayı bir öğretim stratejisi olarak kullandığı söylenebilir. Aşağıda bu uygulamadan örnek ifadeler yer almaktadır.

Meral: “.....seni dinleyelim. Özetinde nelerden bahsettin, kimyasal tepkimelerle ilgili. Ve okurken nelere dikkat ettin? Hangi özetleme stratejilerini kullandın?”

Öğrenci: “Hocam okurken altını çizdim. Denkleştirme kurallarını vermiş onları madde madde yazdım. Kimyasal tepkimelerde korunan özelliklere dikkat ettim. Kütle, atomların sayısı ve cinsi proton nötron sayısı korunur. Denklemleri denkleştirirken uygun katsayılar kullanılır. En büyüğüne 1 verilir. Oksijen ve hidrojen en sona bırakılır. Tepkime türleri yanma, asit baz ve çözünme çökelme tepkimeleri, polimerleşme, hidroliz ve redoks. Bir maddenin oksijenle verdiği tepkimelere yanma denir. Suda çözünmeyen katı madde oluşursa çözünme çökelme tepkimesi olur. Asit baz tepkimelerinde ise tuz ve su oluşur.”

Meral Öğretmenin öğrencilerin özetlerini düzenlemeleri konusunda desteklediği tespit edilmiştir. Öğrencilere verdiği dönüt ve öğretmenin ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Meral: “Bir de ne olması lazım özetlerimizde, yükseltgenme indirgenme, yükseltgen indirgen kavramları bir de polimerleşme hidroliz tepkimelerinin tanımları olmalı. Özetlerinde bulunmayanlar bu söylediklerimin altını çizsinler buralar önemli. Okurken bunlara dikkat edeceksiniz. Tanımlar, türler, koyu yazılmış cümleler.”

Öğretmenin verdiği dönütte hem özetlerin düzenlenmesini hem de okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri önererek ÖÖ becerilerini desteklediği söylenebilir.

Benzer şekilde maddenin halleri konusunda, öğrencilere konu öncesi dağıttığı LPG- LNG konusunun anlatıldığı fotokopileri okuyup özetlemelerini istediği daha sonra sınıfta bunların okunması yoluyla özetlerin tartışılarak düzenlenmesi şeklinde uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir. Öğretmenin maddenin halleri konusunda hazırladığı içerik gösteriminde de özetleme yaptırmayı öğretim stratejisi olarak kullanacağını ifade etmiştir. Örneğin “LPG- LNG ve kullanım alanları” ana fikrinin öğretimi ile ilgili içerik gösteriminde yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru:“*Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?*” Meral: “*Konunun sözel ve kavramaya dönük olması nedeniyle öğrencilerin okuyup anlayabilecekleri bir yapıda olması nedeniyle düz anlatım, soru cevap, tartışma ve özetleme yaptırma stratejilerini kullanacağım.*”

Ayrıca okuduğunu anlama ve özetleme becerilerinin önemi hakkında öğrencilerine uyarıda bulunduğu da tespit edilen bulgular arasındadır. Öğretmenin aşağıdaki ifadelerinde bu durum görülmektedir.

Meral. “*Okuduğunu anlama çok önemli. Sınavlarda bile soruyu anlayan yarı yarıya çözmüş olur. Özetleme neden önemli? Özetleme yaparken kendi cümlelerinizi kurduğunuz için kalıcı öğrenme olacaktır ve ayrıca bir paragraftan ayrıntılarda boğulmadan konunun özünü çıkarabiliyor olmanız sınav başarısı için son derece önemlidir.*”

Meral Öğretmenin bu konudaki görüşleri sorularak aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: “*Bu derste öğrencilerden LPG - LNG konulu çalışma kâğıtlarından çıkardıkları özetleri okumalarını söylediniz ve özetleme stratejilerine vurgu yaptınız. Bunu yapmaktaki amacınız neydi öğrenebilir miyim?*”

Meral: “*Okuduğunu anlama sınavlardaki soruları anlamak açısından çok önemli. Bunu onlara da söylüyorum. Okuduğunu anlayıp önemli kısımları oradan çıkartabilmek de önemli diye düşünüyorum. Bu yüzden bu becerilerini olabildiğince desteklemeye çalışıyorum.*”

Öğretmenin ifadelerinden bu etkinliklerdeki amacının verilen eğitimlerin kattığı farkındalıkla öğrencilerin özdüzenleme becerilerini desteklemek ve bu yolla daha öğrenci merkezli bir yaklaşımla derslerini işlediği anlaşılmaktadır (araştırmacı alan notu).

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası konuya özgü stratejilerden kimyasal türler arası etkileşimler konusunda akıllı tahtadan açtığı belge üzerinden dersi işlediği ve bu belgede yer alan çizimler, gösterimler ve modelleri kullandığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde örneğin, “atom molekül ve iyon kavramları” ana fikrinin öğretimi ile ilgili yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?*” Bilal: “*Soyut kavramları somutlaştırmak amacıyla düz anlatım soru cevap örneklendirme ve akıllı tahtada açılacak olan belgede yer alan gösterim ve çizimleri kullanacağım.*”

Kimyasal tepkimeler konusunda ise düz anlatım ve günlük hayattan örnekler verme ve örneklendirme stratejilerini kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca kimyasal eşitliklerin denkleştirilmesi ile ilgili örnek sorular çözerken öğrencileri gönüllülük esasına göre tahtaya kaldırdığı ve öğrencilere rehberlik ederek soruları çözmelerine yardımcı olduğu gözlemlenmiştir. Maddenin halleri konusunda ise akıllı tahtada açtığı belgeyi okuyarak ve zaman zaman açıklamalar yaparak derslerini işlediği, düz anlatım tekniğini çoğunlukla kullandığı ve konuya özgü strateji olarak günlük hayattan örnekler verme stratejisini kullandığı tespit edilen bulgular arasındadır. Derste geçen ve aşağıda verilen ifadelerinde bu durum görülmektedir.

Bilal: “*Hal değişimlerinin günlük hayatımızdaki uygulama alanları diyoruz. Örneğin su döngüsü su çevrimi diye birşey var. Ne oluyor, mevcut su kaynaklarındaki su önce buharlaşıyor sonra yoğunlaşarak yağışlarla yeryüzüne dönüyor. Yağmur, kar, dolu gibi. Bakın hal değişimi. Kışın camların buğulanması olayında havadaki su buharı soğuk cam yüzeye çarparak yoğunlaşıyor.*”

Bilal Öğretmenin öğretim stratejileri bilgisi ile ilişkili olan ve öğrencilerin ÖÖ’sünü destekleyecek herhangi bir davranışta bulunmadığı tespit edilmiştir.

Değerlendirme Bilgisi

Meral Öğretmenin eğitim sonrası her üç konuda da öğrenci ön bilgileri, öğrenci anlaması, öğrenci zorlukları ve öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarını değerlendirdiği, değerlendirme yöntemi olarak genellikle soru cevap yöntemini kullandığı tespit edilmiştir. Öğrenci anlamasını değerlendirmede ayrıca öğrenci yüz ifadelerinden de faydalandığı

tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenin kullandığı değerlendirme yönteminin konuya özgü olarak değişmediği de tespit edilen bulgular arasındadır. Verilen ÖÖ eğitimi sonrası Meral Öğretmenin değerlendirme bilgisi ile ilişkili ÖÖ'yü destekleyen davranışlar ve desteklediği özdüzenleme evresi Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35

Meral Öğretmenin Değerlendirme Bilgisine İlişkin ÖÖ'yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	ÖÖ'yü Destekleme Davranışı	Zimmerman'ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Öğrenme Performansını Özdeğerlendirmeyi Sağlama	Dersin Sonunda Öğrencilerden Dersin Başında Yazdıkları Hedeflere Ulaşma Durumlarını Özdeğerlendirmelerini İsteme	Öz Yansıtma- Öz Yargı- Özdeğerlendirme
Kullanılan Stratejilerin Öz İzlenmesi	Ders Sırasında Hedef Kazanımlara Ulaşma Durumunu Öz İzlemelerini Destekleme	Performans Kontrol Strateji Planlama Öz Yansıtma-Öz Yargı-Özdeğerlendirme
Strateji Değişimini Destekleme	Öğrencilerin Stratejilerini Paylaşmalarına İmkân Sağlama Bireysel Dönüt Verme	Performans/ Kontrol- Strateji Planlama Öz Yansıtma-Öz Yargı

Değerlendirilecek Noktalar

Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu Meral Öğretmenin her üç konu için ağırlıklı olarak öğrenci ön bilgisi ve öğrenci anlamasını değerlendirdiği tespit edilmiştir. Eğitim sonrası Meral Öğretmenin öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmeleri konusunda farkındalık kazandığı, yaptığı strateji öğretimi uygulamaları ile öz izleme ve özdeğerlendirmeyi ders akışı içerisinde tanımlayıcı ve biçimlendirici değerlendirme yapmak amacıyla kullandığı tespit edilmiştir. Örneğin kimyasal tepkimeler konusunda öz izlemeyi desteklediği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Meral: “*Dersimizin ikinci kısmında çözünme çökelme tepkimelerini gördük. Verilen bir tuzun iyonlaşma denklemini yazabiliyorsanız, bir tepkimenin çözünme çökelme tepkimesi olduğunu nasıl anlayacağımızı biliyorsanız, seyirci iyonları belirleyebiliyorsanız bu kısmı anlamışsınız demektir. Herkes kendisini bir izlesin bakalım bu noktaları biliyor musunuz?*”

Özdeğerlendirme ile hem ders sırasında öğrencilerin kendi ilerlemelerini görmeleri hem de

ders sonunda başlangıçta belirtilen öğrenme hedeflerine ulaşmış ve ulaşmadıkları yani konunun öğrenilmesi gereken noktalarını öğrenip öğrenmediklerini değerlendirmelerini amaçladığı tespit edilmiştir. Örneğin, maddenin halleri konusunun bitiminde öğrencilerinin özdeğerlendirme yapmalarını istediği ifadeleri aşağıda verilmiştir.

Meral: “Şimdi konumuzu bitirdik. Herkes kendine maddenin halleri nelerdir? Katı sıvı ve gaz halin özellikleri nelerdir? Hal değişimlerinin isimlerini biliyor muyum? Bunlardaki enerji değişimleri nasıl, hangileri endotermik hangileri ekzotermik biliyor muyum? Buharlaştırma ve kaynama arasındaki farkları biliyor muyum? Buhar basıncı ne demektir? Hangi faktörlere bağlıdır? Sorularına cevap verebiliyor musunuz, bir değerlendirin bakalım. Varsa eksik mutlaka tekrar için yeterince zaman ayırmalı ve eksikleri tamamlamalısınız. Sonrasında da soru çözerek pekiştirmelisiniz.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarını özdeğerlendirmelerini istediği tespit edilmiştir. Strateji önererek stratejik planlamalarını desteklediği tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin değerlendirme bilgisi incelendiğinde, ön bilgileri değerlendirmek amaçlı nadiren soru cevap tekniğini kullandığı genellikle açıklamalar yaparak ön bilgileri hatırlattığı, öğrenci zorluklarını nadiren değerlendirdiği bu noktada öğrenci yüz ifadelerinin öğretmene rehberlik ettiği, nadiren soru cevap yöntemini kullandığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte verilen eğitimin kazandırdığı farkındalıkla eğitim sonrası öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarını özdeğerlendirme yaptırdığı tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin değerlendirme bilgisi ile ilişkili olarak ÖÖ’yü destekleyen davranışları ve hangi özdüzenleme evresini desteklediği Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36

Bilal Öğretmenin ÖÖ’yü Destekleyen Davranışları ve İlgili Özdüzenleme Evresi

Tema	ÖÖ’yü Destekleme Davranışı	Zimmerman’ın (2000) Modeline Göre Desteklediği Özdüzenleme Evresi
Öğrenme Performansını Özdeğerlendirmeyi Destekleme	Dersin Sonunda Öğrencilerden Dersin Başında Yazdıkları Hedeflere Ulaşma Durumlarını Özdeğerlendirmelerini İsteme	Öz Yansıtma- Öz Yargı- Özdeğerlendirme

Öğrenmenin Öz İzlenmesi	Ders Sırasında Hedef Kazanımlara Ulaşma Durumunu Öz İzlemelerini Destekleme	Performans Kontrol Strateji Planlama Öz Yansıtma-Öz Yargı-Özdeğerlendirme
----------------------------	--	--

Tablo 36 incelendiğinde Bilal Öğretmenin öğrencilerinin öz izleme ve özdeğerlendirme yapabilmelerini destekleyen bazı uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir. Örneğin, öğretmenin maddenin halleri konusunun bitiminde öğrencilerinden özdeğerlendirme yapmalarını istediği ve strateji önerisinde bulunarak öz izleme ve özdeğerlendirmeyi teşvik ettiği ifadeleri verilmiştir:

Bilal: “ Şimdi herkes kendini değerlendirsin. Sıvıların genel özelliklerini biliyor muyum? Viskosite, viskositeye etki eden faktörler nelerdir? Adhezyon kohezyon kuvvetleri ve yüzey gerilimi nedir? Buhar basıncı nedir nelere bağlıdır? Buharlaşma ve kaynama olayları arasındaki farklar nelerdir? Kaynama noktası nelere bağlıdır? Bu sorulara doğru ve eksiksiz cevap verebiliyorsanız bu iş tamamdır. Değilse eksikleri giderecek çalışmalar yapacaksınız. Mutlaka soru çözeceksiniz. Dikkat edin bu kendi kendinize sorduğunuz sorular aynı zamanda konunun bir nevi özeti gibi. Size sınavla ilgili ipucu da veriyoruz aslında.”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarını özdeğerlendirmelerini teşvik ettiği, strateji önererek stratejik planlamalarını ve esnek strateji kullanımını desteklediği anlaşılmaktadır. Ayrıca sınava vurgu yapmasının sınav odaklı oryantasyonunun bir yansıması olduğu ifade edilebilir.

Değerlendirme Metodları

Meral Öğretmenin soru cevap ve öğrenci yüz ifadelerini kullanmanın yanı sıra verilen ÖÖ eğitiminin kazandırdığı farkındalıkla özdeğerlendirmeyi alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak ders sırasında, ders sonunda ve sınav sonrası kullandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin hazırladığı içerik gösterimlerinde de özdeğerlendirme yaptırmayı değerlendirme yöntemi olarak belirttiği görülmektedir. Örneğin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda hazırladığı içerik gösteriminde “kovalent moleküllerin Lewis

yapısı” ana fikrinin öğretimi ile ilgili yer alan ifadeleri şöyledir: Soru: “*Öğrencilerinizin bu fikri anlayıp anlamadıklarını nasıl belirlersiniz?*” Meral: “*Soru cevap, öğrenci yüz ifadeleri, ders sırasında yaptıkları öz izleme ve özdeğerlendirme sonrası sorulan sorulardan anlayabilirim.*” (İçerik Gösterimi).

Benzer şekilde kimyasal tepkimeler konusunda “yangın söndürmede kullanılan maddeler” ve maddenin halleri konusunda “katıların özellikleri” ana fikrinin öğretimi ile ilgili olarak içerik gösreiminde yer alan ifadeleri şöyledir:

Soru: “*Öğrencilerinizin bu fikri anlayıp anlamadıklarını nasıl belirlersiniz?*”

Meral: “*Öğrencilerden kendi kendilerine bazı soruları cevaplamalarını isteyerek özdeğerlendirme yapmalarını sağlayarak anlayabilirim.*” (İçerik Gösterimi).

Meral Öğretmenin verilen ÖÖ eğitimi sonrası değerlendirme metotları ile ilgili yaptığı bazı uygulamalar yer almaktadır. Bunlardan biri ders sonunda öğrencilerden kendi kendilerine bazı soruları cevaplamalarını isteyerek özdeğerlendirme yapmalarını istemesidir. Örneğin kimyasal tepkime türlerinden çözünme çökelme tepkimeleri konusunun sonunda öğrencilerinden özdeğerlendirme yapmalarını istediği ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “*Şu sorulara herkes cevap verebiliyor mu kendi kendinize bir değerlendirme yapın bakalım. Verilen bir tuzun iyonlaşma denklemini yazabiliyor muyum? Bir tepkimenin Çözünme çökelme tepkimesi olduğunu nasıl anlarım? Seyirci iyonları belirleyebiliyor muyum?*”

Benzer şekilde maddenin halleri konusunda öğrencilerin öz izleme ve özdeğerlendirme yapmalarını desteklediği tespit edilmiştir. Bu durumu gösteren ve maddenin halleri konusunda gözlemlenen derslerden birinde geçen ifadeleri aşağıda verilmiştir:

Meral: “*Şimdi tahtaya yazdığım (dersin başında) şu sorulara cevap verebiliyor musunuz, bakalım. Amorf katılarla ve kristal katıları birbirinden nasıl ayırt ediyoruz? İyonik kristallerin özellikleri nelerdir? Moleküler kristaller ve örnekleri nelerdir? Metalik kristallerin özellikleri ve örnekleri nelerdir? Tüm bunlara cevap verebiliyorsanız anlamışsınız demektir.*”

Öğretmenin ifadelerinden öğrencilerinin belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşım ulaşmadıklarını özdeğerlendirme yapmalarını amaçladığı anlaşılmaktadır. Ayrıca yapılan yazılı değerlendirme sonrası sınav kâğıtlarını öğrencilere dağıttığı ve öğrencilerin çalışma stratejilerini tartışabilecekleri bir ortam hazırlayarak öğrencilerin birbirine model olmasını desteklediği, öğrencilere bireysel dönüt verdiği tespit edilmiştir. Bu uygulama ile hem öğrencilerin özdeğerlendirme yapmalarını, hem işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlamayı hem de öğrencilerin birbirine model olmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Örneğin aşağıda yazılı sonrası sınav kâğıtlarını dağıtıp sınav sonuçları ve çalışma stratejileri üzerine düşüncelerini isteyerek öğrencilere dönüt verdiği diyalog verilmiştir:

Meral: “... kaç bekliyorsun?”

Öğrenci 1: “ 75 falan.”

Meral: “50. Çalıştık mı?”

Öğrenci 1: “Aslında ben çalıştım. Altını çizip not çıkardım. Onları okudum. Artı okula gelince de arkadaşlarımla çalıştım.”

Meral: “Sence neden böyle oldu?”

Öğrenci 1: “ Diğer sınavlarımda da anlıyorum ama sınavda istediğim notu alamıyorum.”

Meral: “Daha çok test sorularında yanlışın var gibi. Yeterince ve her konudan soru çözen gerekebilir.”

Öğrenci 1 “Çalıştım aslında ama olmadı.”

Meral: “O zaman bilgiler arası bağlantı kuramıyor olabilirsin. Bol ve çeşitli soru çözmeni, hatta önce çözümlü sorular çözmeni önerebilirim.”

Meral Öğretmen eğitim öncesi de öğrencilerin hatalarını görebilmeleri amacıyla sınav kâğıtlarını incelemelerine izin verme etkinliğini yapmaktaydı. Verilen ÖÖ eğitiminin kattığı farkındalıkla öğrencilere çalışma stratejilerini paylaşmalarını isteyerek özdeğerlendirme yapmalarını ve bu sırada birbirlerine model olmalarını desteklediği tespit edilmiştir. Öğretmenin bu uygulama ile öğrencilerin özdeğerlendirme yaparak işe yarayan

ve yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilmiştir. Öğretmenin bu konudaki görüşleri ders sonrası yapılan görüşmede alınmış ve aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam yazılı sonrası eğitim öncesinde yaptığınız uygulamadan farklı olarak öğrencilerden çalışma stratejilerini değerlendirmelerini istediniz. Amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Meral: *“Öğrenmede farkındalık çok önemli. Kullandığı stratejilerin farkına varmalı ki öğrenci işe yarayıp yaramadığını fark etsin. Değiştirmesi için uygun strateji önermeye çalışıyorum.”*

Meral Öğretmenin ayrıca bu uygulama esnasında yazılıdan yüksek not alanların çalışma stratejilerini paylaşımlarını sağlayarak düşük not alanlara model olmalarını desteklediği de tespit edilen bulgular arasındadır. Aşağıda Meral Öğretmenin yazılı sonrası yaptığı özdeğerlendirme uygulaması sırasında geçen diyalog verilmiştir:

Meral: *“Yüksek not alan arkadaşlarınızın söylediklerini dinlediniz mi? Ne düşünüyorsun?”*

Öğrenci 1: *“Birlikte çalışmak ve test çözmek daha iyi sanırım hocam. Ben sadece defterimi okuyarak girmiştım sınava.”*

Meral: *“ ... biraz düşüktü notun ne düşünüyorsun? Yüksek almak için nasıl bir strateji geliştireceksin?”*

Öğrenci 3: *“ Ben çalışmadım hocam. Ama youtube videolarından tekrar yapabilirim.”*

Meral: *“Vakit ayırmak önemli o halde değil mi. Çalışmak önemli ama sen iyi çalıştığını söylemiştin ama düşük geldi. Nasıl çalıştığınız önemli. Telefon whatsapp vesaire olmadan yoğunlaşarak çalışmak gerekir. Konunun önemli noktalarını kaçırmamak dersi iyi takip etmek de önemli ve mutlaka test sorusu da çözmek gerek diye düşünüyorum.”*

Meral Öğretmenin verilen ÖÖ eğitiminin kazandırdığı farkındalıkla öğrencilerin işe yarayan ve yaramayan stratejilerin farkına varmalarını ve gerektiğinde strateji değişimini desteklediği ve özdeğerlendirme yaptırmayı bir değerlendirme yöntemi olarak kullandığı tespit edilmiştir.

Bilal Öğretmenin eğitim sonrası öğrencilerini öz izleme ve öz değerlendirme yapabilmeleri konusunda desteklediği tespit edilmiştir. Bu durumu gösteren ifadelerinden örnekler aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Bu derste bahsettiğimiz şu sorulara cevap verebiliyor musunuz? Öncelikle elementlerin Lewis elektron nokta yapılarını gösterebiliyor musunuz? Sonra kovalent bağla ilgili en çok karşınıza çıkacak moleküllerin yapısını ve molekül geometrilerini gösterebiliyor muyum? Farklı cins atomlardan oluştuğu halde geometrisinden dolayı apolar molekülleri biliyor muyum? Bir moleküldeki bağın türünü apolar mı polar mı molekül şeklini biliyor muyum?”*

Benzer şekilde kimyasal tepkimeler konusunda ders sonunda öğrencilerinin özdeğerlendirme yapabilmelerini desteklediği tespit edilmiştir. Bu amaçla öğrencilerin cevaplamalarını istediği noktaları şöyle ifade etmiştir.

Bilal: *“Yanma tepkimeleri ile ilgili yanma tepkimelerini nasıl tanıyıyoruz? Hızlı yanma nedir? Yavaş yanma nedir? Bunlara örnek verebiliyor muyuz? Yangın söndürücülerin özellikleri nelerdir? Hangi maddeler kullanılır yangın söndürücü olarak? Sorularına cevap verebilmenizi bekliyoruz.”*

Maddenin halleri konusunda da öğretmenin öğrencilerinin özdeğerlendirme yapmalarını sağladığı tespit edilmiştir. Bu durumu ifade eden ve gözlemlenen derslerinden birinde geçen diyalog aşağıda verilmiştir:

Bilal: *“Şimdi herkes bir kendini değerlendirsin. Sıvıların genel özelliklerini biliyor muyum? Viskozite, viskoziteye etki eden faktörler nelerdir? Adezyon ve kohezyon kuvvetleri ve yüzey gerilimi nedir? Buhar basıncı nedir ve nelere bağlıdır? Buharlaşma ve kaynama olayları arasındaki farklar nelerdir? Kaynama noktası nelere bağlıdır? Bu sorulara doğru ve eksiksiz cevap verebiliyorsanız bu iş tamamdır. Değilse ne yapacaksınız, eksikleri giderecek çalışmalar yapacaksınız. Ve mutlaka soru çezeceksiniz. Dikkat edin, bu kendi kendinize sorduğunuz sorular aynı zamanda konunun bir nevi özeti gibi.”*

Ders sonrası yapılan görüşmede öğretmen bu konudaki görüşleri alınmıştır. Bu görüşler aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Hocam derste öğrencilerinizden kendi kendilerine bazı sorular sormalarını ve cevaplayabilenlerin konuyu öğrenmiş olabileceğini söylediniz. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim?”*

Bilal: *“ Amacım öğrenci konuyu anlamış mı karşısına bu sorular geldiğinde cevaplayabilir mi kendi kendine değerlendirsın. Eksiği varsa görsün istedim.”*

Bilal Öğretmenin ifadelerinden özdeğerlendirme yaptırmayı alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak öğrenci anlamasını değerlendirmek ve öğrencilerin kendi öğrenme durumlarının farkına varmaları amacıyla kullandığı anlaşılmaktadır. Ayrıca sınav odaklı oryantasyonu ile uyumlu olarak öğrencilerin ilgili sorulara cevap verebilmesinin sınavlarda başarılı olabilmeleri açısından önemli olduğunu düşündüğü ortaya çıkmaktadır. Bilal Öğretmenin eğitim sonrası ders sırasında öğrencilerin öz izlemelerini desteklediği, konu sonlarında ise özdeğerlendirme yapmalarını istediği tespit edilmiştir. Bu uygulamaları yaparak öğrencilerin kendi öğrenme hedeflerine ulaşma durumlarının ve işe yarayan ya da yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlamayı amaçladığı tespit edilmiştir. Ayrıca yazılı sonuçlarının değerlendirilmesinde eğitim öncesinde yapmadığı bir uygulama ile öğrencilerin çalışma stratejilerini sorarak hem birbirlerine model olmalarını desteklediği hem de bireysel dönüt verdiği tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin yaptığı bu uygulama sırasında geçen diyaloglardan bir örnek aşağıda verilmiştir.

Bilal: *“....., sen ne düşünüyorsun, kaç aldın?”*

Öğrenci 1: *“51. 50den çıkamıyorum bir türlü”.*

Bilal: *“Gerçekten de öyle oldu. Hedefin neydi, kaç almaktı sınavdan?”*

Öğrenci 1: *“80 falan alabilirdim.”*

Bilal: *“Sence sıkıntı nereden kaynaklanıyor? Nasıl ve ne kadar çalıştın?”*

Öğrenci 1: *“Okudum not çıkardım onlara çalıştım aslında.”*

Bilal: “Arkadaşların bir bilenle çalışmanın işe yaradığını söylediler. Onun dışında, dersi dinlerken altını çizdiğimiz noktalara daha çok dikkat edebilirsin. Bir de çalışmaya ayırdığın zaman yeterli mi? Çalışırken seni oyalayan dikkat dağıtan etkenler var mı? Bunlar da önemli.”

Bilal Öğretmenin öğrencilerin özdeğerlendirme yapmalarını sağlayarak çalışma stratejilerinin işe yarayıp yaramadıklarının farkına varmalarını amaçladığı tespit edilmiştir. Bireysel olarak strateji önerisinde bulunarak öğrencilerin stratejik planlamalarını desteklediği de tespit edilen bulgular arasındadır.

Değerlendirme Yaklaşımı

Katılımcıların öğrencilerini öz izleme ve özdeğerlendirme yapma konusunda ve strateji değişimi ile ilgili olarak desteklediği böylece daha derinlemesine tanılayıcı ve biçimlendirici değerlendirme yaptığı tespit edilmiştir. Geleneksel bir değerlendirme yöntemi olarak yazılı sınav ile düzey belirleyici değerlendirme yaptıkları ancak bununla birlikte sınav sonuçlarının değerlendirilmesi esnasında öğrencilere bireysel olarak dönüt verdikleri, öğrencilerin özdeğerlendirme yapmalarını destekledikleri ve strateji önererek stratejik planlamalarını da destekledikleri tespit edilmiştir. Bununla birlikte Meral Öğretmenin öz izleme ve özdeğerlendirmeyi desteklemede ve bireysel olarak dönüt vermede daha başarılı olduğu tespit edilen bulgular arasındadır. Ayrıca kullandığı değerlendirme yönteminin konuya özgü olarak değişmediği de tespit edilen bulgular arasındadır.

Bilal Öğretmenin öğrencilerinin öz izleme ve özdeğerlendirme yapmalarını destekleyerek eğitim öncesine göre daha derin tanılayıcı ve biçimlendirici değerlendirme yaptığı, öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmeleri hakkında farkındalık kazandığı söylenebilir. Eğitim sonrası kullandığı değerlendirme yöntemleri nadiren soru cevap, bazen öğrenci yüz ifadeleri ve ders sırasında öz izleme ve ders sonunda özdeğerlendirme olarak

karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca Bilal Öğretmenin eğitim öncesinde yapmadığı bir uygulama ise yazılı sonuçlarının ve çalışma stratejilerinin tartışılmasıdır. Bunun yanı sıra düzey belirlemek amacıyla yazılı sınav yöntemini kullanmaya devam ettiği ancak sonrasında yazılı sonuçlarının değerlendirilmesi uygulamasını yaptığı tespit edilmiştir. Bu uygulama ile öğretmenin öğrencilerinde işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin farkın varmalarını amaçladığı ve bu uygulamayı geleneksel değerlendirme metotlarına alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak kullandığı tespit edilmiştir. Ayrıca Bilal Öğretmenin kullandığı değerlendirme yönteminin konuya özgü olarak değişmediği de tespit edilen bulgular arasındadır.

Eğitimin PAB Bileşenleri Üzerine Etkisi

Bu kısımda, verilen ÖÖ eğitiminin katılımcıların PAB'ları üzerindeki etkisi eğitim öncesi durumla karşılaştırmalı olarak açıklanmıştır.

Eğitimin Oryantasyon Üzerine Etkisi

Verilen ÖÖ eğitimi sonrası katılımcıların kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki oryantasyonlarında radikal ve köklü bir değişim gözlenmemiştir. Ancak Meral Öğretmenin oryantasyonları fen öğretiminin ne amaçla yapılması gerektiği bakımından öğrencilerin ÖÖ becerilerinin geliştirilmesini ve öğrencilerin öğretimin amaçlarının farkına varmalarını amaçlayan bir yaklaşım yönünde, nasıl yapılması gerektiği ile ilgili bakış açısının ise daha öğrenme odaklı ve öğrenciyi daha çok merkeze alan bir yaklaşım yönünde geliştiği tespit edilmiştir. Eğitim sonrası Meral Öğretmenin oryantasyon ile bağlantılı olarak bazı özdüzenleme süreçlerini her üç konu için kullandığı, kimyasal türler arası etkileşimler ve maddenin halleri konularında baskın olan oryantasyonlarında düşük düzeyde bir gelişim gözlenirken, kimyasal tepkimeler konusunda daha yüksek oranda bir değişimle eğitim öncesi tamamen didaktik olan

oryantasyonunun sorgulamaya dayalı öğretim unsurları taşıyan bir didaktik yaklaşıma dönüştüğü tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin oryantasyonları eğitim öncesi ve sonrası karşılaştırmalı olarak Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37

Meral Öğretmenin Eğitim Öncesi ve Sonrası Oryantasyonlarına İlişkin Bulgular

Konu	Tema	Eğitim Öncesi Kodlar	Tema	Eğitim Sonrası Kodlar
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerin Not Tutma Becerilerini Destekleyerek Kendi Notlarını Tutmalarını Sağlama
	Sınav Odaklı	Üniveriste Sınavına Vurgu Yapma Sınavlarda Çıkabilecek Sorulara Vurgu Yapma	Sınav Odaklı	Üniveriste Sınavına Vurgu Yapma Sınavlarda Çıkabilecek Sorulara Vurgu Yapma
Kimyasal Tepkimeler	Sınav Odaklı	Üniversite Sınavına Vurgu Yapma Sınavlarda Çıkabilecek Sorulara Vurgu Yapma	Sınav Odaklı	Üniversite Sınavına Vurgu Yapma Sınavlarda Çıkabilecek Sorulara Vurgu Yapma
	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik (Sorgulamaya Dayalı Öğretim Unsurları Taşıyan)	TGA Destekli Gösteri Deneyleri İle Bilimsel Gerçekleri Doğrulatma Öğrencileri Düşünmeye Sevk Etme Öğrencilerin Not Tutma Becerilerini Destekleyerek Kendi Notlarını Tutmalarını Sağlama
Maddenin Halleri	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerin Not Tutma Becerilerini Destekleyerek Kendi Notlarını Tutmalarını Sağlama
	Günlük Hayatı Açıklama	Günlük Hayattan Örnekler Verme	Günlük Hayatı Açıklama	Günlük Hayattan Örnekler Verme
Öğretmen Merkezli			Öğretmen-Öğrenci Merkezli	

Tablo 37 incelendiğinde Meral Öğretmenin eğitim sonrası oryantasyonlarında köklü bir değişim olmasa da not tutma stratejilerinin geliştirilmesine yönelik yaptığı uygulamalarda edindiği bilgi ve becerileri kullanarak eğitim öncesi anlatılanları bire bir yazdırırken eğitim sonrası öğrencilerin kendi notlarını tutmalarını destekleyecek şekilde derslerini işlediği,

ders sırasında notlarını düzenlemeleri konusunda da öğrencileri desteklediği tespit edilmiştir. Bu durum kendisine sorulmuş ve görüşleri aşağıda verilmiştir:

Araştırmacı: *“Derste öğrencilerden kendi notlarını tutmalarını istediğinizi ve notları düzenlemeleri konusunda desteklediğinizi gözlemledim. Bunu yapmaktaki amacınızı öğrenebilir miyim? Daha önce anlatılanları birebir yazdırıyordunuz değil mi?”*

Meral: *“Evet. Fakat dersi bu şekilde yazdırarak işlediğimde çok sıkıcı oluyor öğrencileri beklemek falan yavaşlatıyor bir de bizi. Yazdırmazsam not tutamayacaklarını düşünüyordum. Yaptığımız uygulamalarda onları nasıl destekleyeceğimi gördüm. Kaynaklarında var tanımlar falan. Biraz destekleyince yapabiliyorlar. Evde de düzenleyebilirler.”*

Öğretmenin ifadelerinden, eğitim öncesi not tutturmasına rağmen bu durumdan hoşnut olmadığı, verilen eğitimle öğrencilerinin özdüzenleme becerilerini geliştirebileceğine dair farkındalık kazandığı tespit edilmiştir. Meral Öğretmenin sınıf uygulamalarında eğitim öncesine göre daha öğrenci merkezli, öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenmelerini destekleyici nitelikte bir öğrenme ortamı oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğretmen merkezli didaktik yaklaşımının daha öğrenci odaklı yönünde geliştiği, her üç konudaki oryantasyonunun öğretmen merkezlienden öğretmen- öğrenci merkezliye doğru bir gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Verilen ÖÖ eğitimi sonrası Bilal Öğretmenin her üç konu için de oryantasyonlarında önemli bir değişiklik gözlenmemiş, eğitim öncesi didaktik ve sınav odaklı oryantasyonlarının etkisinin devam ettiği tespit edilmiştir. Bu durum öğretmenin öğretmen merkezli oryantasyonlarının dirençli ve güçlü olduğunu düşündürmekte olup öğretmen merkezli oryantasyonların eğitim sonrası da devam ettiği tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin eğitim öncesi ve sonrası oryantasyonları Tablo 38’de karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 38

Bilal Öğretmenin Eğitim Öncesi ve Sonrası Oryantasyonlarına İlişkin Bulgular

Konu	Tema	Eğitim Öncesi Kodlar	Tema	Eğitim Sonrası Kodlar
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme
	Sınav Odaklı	Üniversite Sınavına Vurgu Yapma	Sınav Odaklı	Üniversite Sınavına Vurgu Yapma
Kimyasal Tepkimeler	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme
	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi Ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme	Didaktik	Konuyu Düz Anlatım Yöntemiyle Sunma Bilgi Ve Hatırlatma Düzeyinde Sorular Sorarak Anlatılanları Tekrar Etmelerini İsteme Öğrencilerden Söylenenleri Aynen Not Almalarını İsteme
Maddenin Halleri	Günlük Hayatı Açıklama	Günlük Hayattan Örnekler Verme	Günlük Hayatı Açıklama	Günlük Hayattan Örnekler Verme
	Öğretmen Merkezli	Öğretmen Merkezli	Öğretmen Merkezli	Öğretmen Merkezli

Tablo 38 incelendiğinde Bilal Öğretmenin eğitim sonrası her üç konudaki öğretmen merkezli oryantasyonunun değişmediği görülmektedir. Ancak yapılan gözlem ve görüşmelerde öğretmenin, öğretiminin hedeflerinin öğrenciler tarafından anlaşılması ve öğrencilerde hedef oluşturmayı destekleme gibi bazı ÖÖ becerilerini destekleyen uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak Bilal Öğretmenin oryantasyonlarının değişime daha dirençli olduğu, eğitim sonrası her üç konuda da oryantasyonlarında önemli bir değişme gözlenmediği ancak verilen eğitimin öğretilen öğrencilerin ÖÖ becerilerinin geliştirilmesinin gerekliliği ile ilgili bir farkındalık oluşturduğu tespit edilmiştir.

Eğitimin Öğretim Programı Bilgisine Etkisi

Verilen ÖÖ eğitiminde öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenenler olabilmeleri için kendilerine kısa vadeli öğrenme hedefleri koymaları gerektiği, bu şekilde hedefe ulaşabilmek için gereken stratejik planlamayı yapabilmelerini desteklemenin öneminden bahsedilmiştir. Öğretmenlerin öğrencilerinin neyi nasıl çalışmalı, hangi stratejileri kullanmalı, ne kadar çalışmalı? Hangi kaynaklara ihtiyacı var? Dikkat dağıtan unsurların farkında mı? Gibi sorulara cevap vererek stratejik planlama yapabilmeleri konusunda onları nasıl destekleyebilecekleri ile ilgili farkındalık geliştirdikleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin her ikisinin de eğitim öncesinde olduğu gibi kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularının öğretim programındaki yeri ve hedef kazanımlarının farkında olduğu, bu kazanımları öğrencilerine kazandırmayı amaçladıkları ve öğretim programındaki sınırlılık ve uyarıları dikkate alarak derslerini işledikleri tespit edilmiştir. Eğitim sonrası ayrıca öğrencilerinin de bu hedeflerin farkına varmaları ve kendilerine kısa vadeli öğrenme hedefleri oluşturmalarını ve hedef yönelimlerini desteklemek amaçlı bazı uygulamalar yaptıkları tespit edilmiştir. Bu uygulamalar arasında; dersin başında konunun hedef kazanımlarını tahtaya yazmak ve öğrencilerin de yazmasını istemek, daha güçlü yatay ve dikey bağlantılar kurarak, hedefin sınavlardaki yeri ve önemi üzerinde durarak hedefin değerine vurgu yapmanın yer aldığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda her iki öğretmenin öğretim programı bilgisinin içerik odaklı ve öğretmen merkezli hedef odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Tablo 39’da katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası öğretim programı bilgisine ilişkin bulgular verilmiştir.

Tablo 39

Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğretim Programı Bilgisine İlişkin Bulgular

Konu	Eğitim Öncesi				Eğitim Sonrası			
	Konuya İlişkin Amaç ve Hedef Bilgisi	Dikey Ve Yatay Bağlantılar	Disiplinler Arası Bağlantılar	Sıralama Değişiklik	Konuya İlişkin Amaç Ve Hedef Bilgisi	Dikey Ve Yatay Bağlantılar	Disiplinler Arası Bağlantılar	Sıralama Değişiklik

Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Hedef Kazanım Ve Sınırlılıkları n Farkında Olma ve Derslerini Buna Göre İşleme	Aynı Ve Farklı Düzey Kimya Konuları İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	Fizik Dersi Vektörler Konusu İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	İyonik Bileşiklerin Adlandırılması	Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Oluşturmalarını Sağlama	Öğrencide Hedef Oluşturmaya Yönelik Daha Derin Bağlantılar Kurma (Güçlü)	Fizik Dersindeki Vektörler Konusu İle Bağlantı Kurma (Güçlü)	-
	Bilal	Hedef Kazanım Ve Sınırlılıkları n Farkında Olma Ve Derslerini Buna Göre İşleme	Aynı ve Farklı Düzey Kimya Konuları İle Bağlantı Kurma (Zayıf)			Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Oluşturmalarını Sağlama	Öğrencide Hedef Oluşturmaya Yönelik Daha Derin Bağlantılar Kurma (Güçlü)	Biyoloji Dersindeki Organik Moleküller İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Hedef Kazanım Ve Sınırlılıkları n Farkında Olma Ve Derslerini Buna Göre İşleme	Aynı Ve Farklı Düzey Kimya Konuları İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	Coğrafya Dersi İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	-	Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Oluşturmalarını Sağlama	Öğrencide Hedef Oluşturmaya Yönelik Daha Derin Bağlantılar Kurma (Güçlü)	Biyoloji Dersindeki Organik Moleküller İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	-
Maddenin Halleri	Bilal	Hedef Kazanım ve Sınırlılıkları n Farkında Olma Ve Derslerini Buna Göre İşleme	Aynı ve Farklı Düzey Kimya Konuları İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	Coğrafya Dersi İle Bağlantı Kurma	-	Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedeflerini Oluşturmalarını Sağlama	Öğrencide Hedef Oluşturmaya Yönelik Daha Derin Bağlantılar Kurma (Güçlü)	Matematik Dersindeki Üslup Sayılar İle Bağlantı Kurma (Zayıf)	-
				Matematik Dersi İle Bağlantı Kurma					
İçerik Odaklı – Öğretmen Merkezli					Hedef Odaklı- Öğrenci Merkezli				

Tablo 39 incelendiğinde her iki öğretmenin de eğitim sonrası öğrencilerin dersin hedef kazanımlarının farkına varması, kendilerine kısa vadeli öğrenme hedefleri oluşturmalarının ve hedef yönelimlerinin desteklenmesinin gerekliliği hakkında farkındalık kazandığı, öğrencilerinin hedef yönelimlerini destekleyici uygulamalar yaptığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencide hedef oluşturmaya yönelik bazen daha güçlü yatay ve dikey bağlantılar kurdukları tespit edilmiştir. Eğitim sonrası dersin hedef kazanımlarını tahtaya yazarak ve öğrencilerden de defterlerine yazmalarını isteyerek öğrencilerin kısa vadeli öğrenme hedefleri oluşturmalarını destekledikleri, konunun sınavlardaki yeri ve önemine vurgu yaparak öğrencilerin hedef yönelimlerini destekledikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların her üç konudaki öğretim programı bilgisi verilen ÖÖ eğitiminin kazandırdığı farkındalıkla

içerik odaklı ve öğretmen merkezli hedef odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Eğitimin Öğrenci Bilgisi Üzerine Etkisi

Veri toplama araçlarından elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucu verilen ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamalarının en fazla etkilediği PAB bileşeninin öğrenci bilgisi olduğu tespit edilmiştir. Eğitim sonrası katılımcıların öğrencilerinin nasıl öğrendikleri ve hangi öğrenme stratejilerini kullandıklarına daha fazla odaklandıkları, ÖÖ becerilerini destekledikleri ve bu bağlamda öğrenci bilgisinin her üç konu için de daha öğrenme odaklı ve öğrenci merkezli yönünde geliştiği tespit edilmiştir. Katılımcılar eğitimin kazandırdığı farkındalıkla öğrencilerinin kendilerine öğrenme hedefleri oluşturabilmelerini, hedef yönelimlerini, kullandıkları stratejilerin farkına varmalarını, esnek strateji kullanımını, ders sırasında zaman zaman öz izleme yapmalarını destekledikleri, kendilerinin ve akranlarının model olmasını sağladıkları tespit edilmiştir.

Tablo 40'ta katılımcıların eğitim öncesi ve sonrası öğrenci bilgisine ilişkin bulgular karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Tablo 40

Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğrenci Bilgisine İlişkin Bulgular

Eğitim Öncesi					Eğitim Sonrası		
Konular	3	Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler	Öğrenci Zorlukları Bilgisi	Yanlış Kavramalar	Konunun Öğrenilmesi İçin Gereken Bilgiler	Öğrenci Zorlukları Bilgisi	Yanlış Kavramalar
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma (Soru Cevap İle)	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma	Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma(Soru Cevap İle)	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
					Öğrencilerin Ön Bilgilerinin Farkına Varmasını Sağlama	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme, Esnek Strateji Kullanımını Destekleme,	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
					Öz İzlemeyi Destekleme	Yardım Aramayı Teşvik Etme	
	Stratejik Planlamayı Destekleme						
	Bilal	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Ön Bilgileri Öğrencilere Hatırlatma	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma	Öz İzlemeyi Destekleme	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
					Stratejik Planlamayı Destekleme	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme,	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
						Yardım Aramayı Teşvik Etme	Yanlış Kavramaya Neden Olma
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma (Soru Cevap İle)	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma	Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma(Soru Cevap İle)	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
					Öğrencilerin Ön Bilgilerinin Farkına Varmasını Sağlama	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme, Esnek Strateji Kullanımını Destekleme,	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
				Yanlış Kavramaya Neden Olma	Öz İzlemeyi Destekleme	Yardım Aramayı Teşvik Etme	Yanlış Kavramaya Neden Olma
					Stratejik Planlamayı Destekleme		

	Bilal	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Ön Bilgileri Öğrencilere Hatırlatma	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma Yanlış Kavramaya Neden Olma	Öz İzlemeyi Destekleme	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme, Yardım Aramayı Teşvik Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma Yanlış Kavramaya Neden Olma
Maddenin Halleri	Meral	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma (Soru Cevap İle)	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma	Ön Bilgileri Ortaya Çıkarma (Soru Cevap İle) Öğrencilerin Ön Bilgilerinin Farkına Varmasını Sağlama Öz İzlemeyi Destekleme Stratejik Planlamayı Destekleme	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme, Esnek Strateji Kullanımını Destekleme, Yardım Aramayı Teşvik Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
	Bilal	Ön bilgilerle ilgili Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme	Bilgi Sahibi Olma	Öğrenci Zorluklarını Bilme	Yaygın Yanlış Kavramaları Bilme
		Konunun Öğrenilmesi İçin Gerekli Ön Bilgileri Öğrencilere Hatırlatma	Öğrenci Zorluklarını Fark Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma	Öğrencilerin Ön Bilgilerinin Farkına Varmasını Sağlama Öz İzlemeyi Destekleme	Öğrenci Zorluklarını Gidermek Amacıyla Strateji Önerme, Yardım Aramayı Teşvik Etme	Yanlış Kavramalarla İlgili Öğrencileri Uyarma
İçerik Odaklı – Öğretmen Merkezli				Öğrenci Odaklı- Öğrenme Merkezli			

Tablo 40 incelendiğinde her iki öğretmenin öğrenci bilgisi ele alındığında eğitim öncesine göre bazı farklılıklar tespit edilmiştir. Öğrencilerin konunun öğrenilmesi için gereken ön bilgilerin farkına varmalarını, kullandıkları stratejilerin ortaya çıkarılması ve işe yaramayan stratejilerinin farkına varmalarını sağlama, konunun en iyi öğrenilmesi için ve öğrenci zorluklarının giderilmesi için strateji önerme, ders sırasında öz izleme yapmalarını destekleme gibi birçok ÖÖ'yü destekleme davranışında bulundukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda her iki öğretmenin öğrenci

bilgisinin öğrenci öğrenmesini merkeze alan daha öğrenci odaklı bir yaklaşım yönünde gelişim gösterdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte Meral Öğretmenin öğrencilerini kendi öğrenme hedefleri doğrultusunda öğrenmeleri gereken bilginin ne olduğu, bunun için hangi stratejileri kullanmaları gerektiği, zorluklarla başa çıkabilmek için esnek strateji kullanımı ve yardım arama konularında daha fazla desteklediği tespit edilen bulgular arasındadır. Ayrıca öğrencilerine bireysel dönüt vermede daha istekli ve başarılı olduğu tespit edilen bulgular arasındadır.

Eğitimin Öğretim Stratejileri Bilgisi Üzerine Bilgisi

Eğitimi sonrası katılımcıların öğretim stratejileri bilgisi incelendiğinde Meral Öğretmen tarafından kullanılan konuya özgü stratejilerin arttığı, öğrencilerine özetleme yaptırarak derslerini işlediği, özetleme yaptırarak bir yandan bir öğretim stratejisi olarak kullandığı, bir yandan da öğrencilerinin okuduğunu anlama ve özetleme becerilerini desteklediği tespit edilmiştir. Ayrıca kullanılan stratejileri öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşmada bir model olacak şekilde öğrencilerle paylaştığı, ÖÖ becerilerini desteklediği tespit edilmiştir. Eğitim sonrası Bilal Öğretmenin öğretim stratejileri bilgisinde kayda değer bir değişim gözlenmemiş, öğretmenin geleneksel yaklaşımla bilgiyi aktaran ve anlatılanları yazdıran konumunu koruduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin eğitim öncesi ve sonrası öğretim stratejileri bilgisine ilişkin bulgular Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41

Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Öğretim Stratejileri Bilgisine İlişkin Bulgular

		Eğitim Öncesi		Eğitim Sonrası	
Konular		Fene Özgü Stratejiler	Konuya Özgü Stratejiler	Fene Özgü Stratejiler	Konuya Özgü Stratejiler
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler	Meral	Düz Anlatım	Çizim	Düz Anlatım	Çizim
		Soru Cevap	Şema	Soru Cevap	Şema
	Bilal		Model		Model
					Özetleme Yaptırma Öğretim Stratejisini Önerme
Kimyasal Tepkimeler	Meral	Düz Anlatım	Çizim	Düz Anlatım	Çizim
		Soru Cevap	Şema	Soru Cevap	Şema
	Bilal		Örneklendirme		Örneklendirme
					Gösteri Deneyleri Yapma (Tga Unsurları Taşıyan)
Maddenin Halleri	Meral	Düz Anlatım	Gösteri Deneyi Yapma	Düz Anlatım	Gösteri Deneyleri Yapma (Tga Unsurları Taşıyan)
		Soru Cevap	Örneklendirme	Soru Cevap	Modelleme
	Bilal			(Sorgulamaya Dayalı Öğretim Unsurları Taşıyan)	Özetleme Yaptırma Öğretim Stratejisini Önerme
		Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme	Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme
Maddenin Halleri	Meral	Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme	Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme
		Soru Cevap		Soru Cevap	Özetleme Yaptırma
	Bilal			(Sorgulamaya Dayalı Öğretim Unsurları Taşıyan)	
		Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme	Düz Anlatım	Günlük Hayattan Örnekler Verme

MERAL	Öğretmen Merkezli- İçerik Odaklı	Öğretmen- Öğrenci Merkezli- Öğrenme Odaklı
BİLAL	Öğretmen Merkezli- İçerik Odaklı	Öğretmen Merkezli- İçerik Odaklı

Meral Öğretmenin eğitim sonrası kullandığı öğretim stratejilerinin öğrencilerin öğrenmesine odaklanan eğitim öncesine göre daha öğrenci merkezli bir yaklaşım yönünde geliştiği tespit edilmiştir. Bilal Öğretmenin öğretim stratejileri ile ilgili bilgisinin eğitim öncesinde olduğu gibi öğretmen merkezli ve içerik odaklı olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun öğretmenin güçlü ve baskın didaktik oryantasyonu ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Eğitimin Değerlendirme Bilgisi Üzerine Etkisi

Katılımcıların eğitim sonrası eğitim öncesinden farklı olarak alternatif bir değerlendirme metodu olarak öğrencilerine özdeğerlendirme yaptırmayı benimsediği, bu şekilde öğrencilerin kendi öğrenmeleri ve çalışma stratejileri üzerine düşüncelerini önemseyişi tespit edilmiştir. Ayrıca yazılı sınav sonrası, sınav sonuçlarının tartışılması yoluyla öğrencilerin işe yarayan ve yaramayan stratejilerinin ortaya çıkarılmasını hedefledikleri, öğrencilerin kendi öğrenmelerini ve performanslarını özdeğerlendirme yapmalarını destekledikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda her iki öğretmenin değerlendirme bilgisinin daha öğrenme odaklı, öğrencilerin kendi öğrenmelerini özdeğerlendirmelerini de içeren bir yaklaşım yönünde geliştiği tespit edilmiştir. Öğretmenlerin eğitim öncesi ve sonrası değerlendirme bilgisine ilişkin bulgular karşılaştırmalı olarak Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 42

Katılımcıların Eğitim Öncesi ve Sonrası Değerlendirme Bilgisine İlişkin Bulgular

		Eğitim Öncesi			Eğitim Sonrası		
Konu		Değerlendirilen Noktalar	Değerlendirme Yöntemi	Değerlendirme Yaklaşımı	Değerlendirilen Noktalar	Değerlendirme Yöntemi	Değerlendirme Yaklaşımı
Kimyasa l Türler Arası Etkileşim ler	Meral	Ön Bilgiler	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı)	Ön Bilgiler	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
		Öğrenci Anlaması	Soru Cevap		Öğrenci Anlaması	Öğrenci Yüz İfadeleri	
		Öğrenci Zorlukları	Öğrenci Yüz İfadeleri	Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	Öğrenci Zorlukları	Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme (Daha Derin)
	Bilal	Ön Bilgiler	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı)	Ön Bilgiler	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
		Öğrenci Anlaması	Soru Cevap		Öğrenci Anlaması	Öğrenci Yüz İfadeleri	
		Öğrenci Zorlukları	Öğrenci Yüz İfadeleri	Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı) Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	Öğrenci Zorlukları	Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme (Daha Derin)
Kimyasa l Tepkime ler	Meral	Ön Bilgiler	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme (Sınırlı)	Ön Bilgiler	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
		Öğrenci Anlaması	Soru Cevap		Öğrenci Anlaması	Öğrenci Yüz İfadeleri	
		Öğrenci Zorlukları	Öğrenci Yüz İfadeleri	Biçimlendirici Değerlendirme (Sınırlı) Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	Öğrenci Zorlukları	Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme (Daha Derin)
	Bilal	Ön Bilgileri (Sınırlı)	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme (Sınırlı)	Ön Bilgiler	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
		Öğrenci Zorlukları (Sınırlı)	Soru Cevap		Öğrenci Anlaması	Öğrenci Yüz İfadeleri	
			Öğrenci Yüz İfadeleri	Biçimlendirici Değerlendirme (Sınırlı)	Öğrenci Zorlukları	Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme(Daha Derin)

		Öğrenci Anlaması		Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedefine Ulaşma Durumu	Özdeğerlendirme	Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
Maddeni n Halleri	Meral	Ön Bilgiler	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı)	Ön Bilgiler	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
		Öğrenci Anlaması	Soru Cevap		Öğrenci Anlaması	Öğrenci Yüz İfadeleri	
		Öğrenci Zorlukları	Öğrenci Yüz İfadeleri	Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı)	Öğrenci Zorlukları	Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme (Daha Derin)
				Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedefine Ulaşma Durumu	Özdeğerlendirme	Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)
	Bilal	Öğrenci Anlaması	Sınav	Tanılayıcı Değerlendirme(Sınırlı)	Öğrenci Anlaması	Soru Cevap	Tanılayıcı Değerlendirme (Daha Derin)
Soru Cevap				Öğrencilerin Kendi Öğrenme Hedefine Ulaşma Durumu	Öğrenci Yüz İfadeleri		
Öğrenci Yüz İfadeleri			Biçimlendirici Değerlendirme(Sınırlı)		Sınav	Biçimlendirici Değerlendirme (Daha Derin)	
			Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)		Özdeğerlendirme Yaptırma	Düzey Belirleyici Değerlendirme (Geleneksel Metotlar)	
Öğretmen Merkezli- İçerik Odaklı				Öğretmen- Öğrenci Merkezli – Öğrenme Odaklı			

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada iki deneyimli kimya öğretmenine verilen ÖÖ eğitiminin bu öğretmenlerin kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki PAB'ları üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla öncelikle çalışmaya katılan öğretmenlerin PAB ön tespiti yapılmıştır. Daha sonra öğretmenlere ÖÖ eğitimi verilmiş, ardından öğretmenlerin doğrudan strateji öğretimi yapmaları sağlanmıştır. Son olarak eğitim sonrası öğretmenlerin aynı konulardaki PAB'ları ve dolaylı olarak ÖÖ'yü teşvik etme durumları incelenerek verilen bu eğitimin öğretmenlerin PAB'larını nasıl etkilediği araştırılmıştır. Araştırmanın bulgularından yola çıkılarak varılan sonuçlar, alanyazındaki araştırmalarla birlikte tartışılarak bu bölümde açıklanmıştır.

Özdüzenleme, bireylerin belirledikleri bir hedefe ulaşmak için düşünce, duygu ve eylemlerini planlayarak işe koşabilmesi anlamına gelen döngüsel bir süreçtir (Zimmerman, 2000). Alanyazında akademik başarı, hayatta başarılı olma ve hayat boyu öğrenme için ÖÖ alanındaki yeterliliklerin önemini vurgulayan araştırmalara rastlanmaktadır (Dent & Koenka, 2016; Donker v.d, 2014; Sitzmann & Ely, 2011). Bu önem, ÖÖ'deki yeterliliklerin en son öğretim programı ve eğitim standartlarına yeterliliklerin kilit bir unsuru olarak dâhil edilmiş olması gerçeğiyle daha da

vurgulanmaktadır (OECD, 2019). Hem PAB hem de ÖÖ bir konunun daha iyi öğrenilebilmesi, öğrenmenin daha anlamlı olabilmesini amaçlayan bir yeterlik çerçevesi sunar. Bu bağlamda PAB ve ÖÖ arasında güçlü bir ilişki vardır (Karlen v.d, 2020; Uzuntiryaki-Kondakçı vd., 2017). Bu ilişki öğretmenlerin kendi öğretimini özdüzenlemesi (Uzuntiryaki- Kondakçı vd., 2017) ve öğrencilerinin ÖÖ becerilerini desteklemesi (Donker vd., 2014; de Boer vd., 2018) olmak üzere iki yönlüdür (Karlen vd., 2020). Bu çalışmada ikinci boyuta odaklanılmıştır. Verilen ÖÖ eğitimi öğretmenlerin Karlen vd., (2020) tarafından PAB-ÖÖ olarak tanımlanan bilgisini belli oranda geliştirmiştir. PAB-ÖÖ bilgisi öğretmenlerin sınıfta ÖÖ'yü nasıl teşvik edebilecekleri, öğrencilerin ÖÖ becerileri kazanmalarını nasıl destekleyecekleri, ÖÖ'yü doğrudan teşvik etmek için kullanılabilecek yöntemler hakkındaki bilgisi ve öğrencilerin özdüzenlemeli öğrenenler olmalarını teşvik eden güçlü öğrenme ortamları ve fırsatları düzenleyerek ÖÖ'yü dolaylı olarak teşvik etmeyle ilgili bilgisi anlamına gelmektedir (Karlen vd.,2020). Bu çalışmada verilen ÖÖ eğitimi, hem doğrudan strateji öğretimi, hem de ÖÖ'yü dolaylı olarak nasıl teşvik edilebileceğini kapsamaktadır.

Katılımcıların oryantasyonları ile ilgili elde edilen bulgulara göre eğitim öncesi her iki öğretmenin de kimyasal türler arası etkileşimler, kimyasal tepkimeler ve maddenin halleri konularındaki oryantasyonları fen öğretiminin amaçları bakımından incelendiğinde baskın olarak üniversite sınavına öğrenci hazırlamayı, kısmen de günlük hayatta gerçekleşen olayları açıklamayı amaçlayan bir yaklaşıma sahip oldukları tespit edilmiştir. Fen öğretiminin nasıl yapılması gerektiği ile ilgili inanışları bakımından ele alındığında ise öğretmenin merkezde ve bilgiyi aktaran konumunda, öğrencilerin ise anlatılanları not alan, dinleyen konumunda olduğu bir yaklaşıma sahip olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerle yapılan görüşmelerde ve kart gruplama aktivitelerinde etkili bir fen öğretimi için öğrenci merkezli yaklaşımların daha gerekli olduğu öğrenci merkezli uygulamalar yapmak istediklerini belirttikleri de

derslerinde bunlara rastlanmamıştır. Benzer durum Gençler ve Akkuş (2021)'in çalışmasında da yer almaktadır. Gess-Newsome (2015); PAB'ın, öğretmenin oryantasyon ve bağlam filtrelerinden geçtikten sonra sınıf uygulamalarına yansıdığını ifade etmiştir. Bu çalışmadaki katılımcıların oryantasyonlarının bağlamsal olarak öğretim programını yetiştirme ve öğrencileri üniversite sınavına hazırlama zorunluluğundan etkilendiği ifade edilebilir. Çalışmanın bu bulgusu bazı PAB araştırmalarıyla (Şen ve Nakipoğlu, 2018; Tıraş, 2019; Can-Küçük, Gençler & Akkuş, 2022) uyumludur. Bu çalışmada verilen ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sonrası katılımcılar her ne kadar oryantasyon bileşeni ile ilişkili olan Zimmerman (2000)'in özdüzenleme süreçleriyle bağlantılı bazı ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunsa da Bilal Öğretmenin her üç konudaki oryantasyonlarında kayda değer bir değişim gözlenmemiştir. Bu bulgu, alanyazında yer alan inançların sağlam ve değişime dirençli olduğunu belirten çalışmalar ile (Brown vd., 2013; Eyüboğlu-Karal, 2011; Friedrichsen, 2015; Kind, 2016) uyumludur. Bu durumun Bilal Öğretmenin öğrencilerinin profili ile de ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Çünkü öğrenciler öğretimi etkileyen önemli bir boyuttur. Buna göre öğrenci ihtiyaçları, öğrenci geçmişi, öğrenci ailesi, öğrencilerin güçlü ve zayıf yanları ve öğrenci istekleri öğretimi şekillendirmektedir (Aydın vd., 2010; Gess-Newsome, 2015; Grossman, 1990). Gess-Newsome vd. (2019)'a göre PAB ve öğrenci başarısı arasında yakın bir ilişki vardır. Bilal Öğretmenin sınıfının akademik başarısı, derse olan ilgi ve motivasyonları düşük öğrencilerden oluşuyor olmasının öğretmenin oryantasyonlarını etkilemiş olabileceği düşünülmektedir. PAB'ın oryantasyon bileşeni özdüzenleme süreçlerinden öngörü/ hedef oluşturma, performans/ stratejik planlama ve öz yansıtma /öz izleme süreçleri ile ilişkilidir (Uzuntiryaki-Kondakçı vd., 2017). Meral Öğretmenin bu süreçleri kapsayan ve öğrencilerinin ÖÖ becerilerini destekleyen uygulamalar yaptığı, bu bağlamda didaktik ve öğretmen merkezli yaklaşımının üç konu için de öğretmen öğrenci merkezli yönünde geliştiği

tespit edilmiştir. Bu bulgu, yapılan müdahale çalışmaları ile öğretmenlerin yeni uygulamalar deneyerek ve sınıfta olanları göz önünde bulundurarak inançlarını değiştirebileceğine ilişkin çalışmalar ile uyumludur (Can-Küçük, Gençer & Akkuş, 2022; Gençer & Akkuş, 2022; Gess -Newsome 2015). Bu değişimin kimyasal türler arası etkileşimler ve maddenin halleri konularında düşük oranda, kimyasal tepkimeler konusunda daha yüksek oranda gerçekleştiği tespit edilen bulgular arasındadır. Bu bulgu, PAB'ın konuya özgü olduğunu ifade eden çalışmalarla uyumludur (Akın & Uzuntiryaki-Kondakçı, 2018; Davis & Krajcik, 2005; Gess-Newsome, 2015; Hashweh, 2013; Magnusson v.d, 1999). Ayrıca bu çalışmada Bilal Öğretmen verilen eğitime ve strateji öğretimi uygulamalarına katılmış ancak öğrencilerinin verilen görevleri yerine getirmesini teşvik etmede zayıf kalmıştır. Kuyumcu & Kaya (2020) 21 yıl ve üzeri öğretmenlik mesleğini yapan öğretmenlerin mesleki tükenmişlik algılarının yüksek olduğunu ifade etmiştir. Bilal Öğretmenin 30 yıldır öğretmenlik mesleğini yapıyor olmasının verdiği yılgınlığın bu duruma neden olabileceği düşünülmektedir.

Katılımcıların öğretim programı bilgisi, konuya ilişkin hedef ve kazanımlar, yatay ve dikey bağlantılar, disiplinler arası bağlantılar bakımından ele alınmıştır. Her iki öğretmen de 10 yıldan fazla bir zamandır kimya öğretmeni olarak görev yapmakta olup deneyimli öğretmenlerdir. Geddis vd. (1993)'e göre deneyimli kimya öğretmenleri öğretim programındaki hedef ve kazanımlara hâkimdir ve derslerini bu hedefler doğrultusunda işlemektedir. Bu çalışmada da benzer şekilde, eğitim öncesi ve sonrası çalışmaya katılan öğretmenlerin öğretim programındaki hedef, kazanım ve sınırlılıklara bağlı kalarak derslerini işledikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların öğretim programı bilgisi, eğitim öncesi diğer disiplinlerle olan ilişkileri ve konular arasındaki sıralama açısından farklılık göstermiştir. Öğretmenler öğrencilerinin öğrenmelerini olumlu etkileyecekse konuların sırasını değiştirme ihtiyacı hissedebilirler ve deneyimli öğretmenler öğretim programı konularını öğrencilerin

ihtiyaçlarına göre düzenleyebilirler (Ekiz-Kiran & Boz, 2020; Lee & Luft, 2008). Benzer şekilde bu çalışmada da eēitim ncesi Meral ēretmenin kimyasal türler arası etkileşimler konusunda, ērencilerin konuyu anlamalarına olumlu katkısı olacaēı için sıralamada deēiřiklik yaptığı tespit edilmiştir. Ayrıca ēretmenlerin hatırlatma düzeyinde yüzeysel ve sınırlı baēlantılar kurdukları tespit edilmiştir. ērencilerde anlamlı ērenmeyi saēlamak için ērencilerin kısa vadeli ērenme hedefleri oluşturabilmesi, bu hedefe ulaştıracak stratejik planlamayı yapabilmesi önemlidir (Cleary & Zimmerman 2004; Zimmerman, 2002; Zimmerman vd.,1996). PAB'ın ēretim programı bilgisi Zimmerman (2000) 'in özdüzenleme süreçlerinden öngörü / hedef oluşturma ve stratejik planlama, performans ve öz yansıtma süreçleri ile ilişkilidir (Uzuntiryaki-Kondakçı vd., 2017). Verilen eēitimle birlikte katılımcıların hedef oluşturma, stratejik planlama, öz izleme süreçleri ile ilgili PAB-  bilgisinin geliřtiēi tespit edilmiştir. ēretmenlerin ēretim programı ile uyumlu olarak dersin hedef kazanımlarını tahtaya yazarak ve ērencilerden de yazmalarını isteyerek hedef oluşturmalarını, bu hedeflere ulaşmak için kullanabilecekleri stratejiler önererek stratejik planlamalarını destekleme gibi bazı 'y destekleyen davranışlarda bulundukları tespit edilmiştir. Bu uygulamaların ērencilerin zdzenlemeli ērenenler olma yolunda desteklenmesinde etkili olduēunu ifade eden çalışmalar mevcuttur (van Beek vd., 2014; van de Pol vd., 2010). Bu baēlamda her iki ēretmenin içerik odaklı ve ēretmen merkezli ēretim programı bilgisi daha hedef odaklı ve ērenme merkezli yönünde gelişmiştir.

ēretmenlerin ērenci bilgisi, konunun ērenilmesi için gereken ön bilgiler, ērenci zorlukları bilgisi ve yanlış kavramalar olarak ele alınmıştır. ērenci bilgisinin ērencilerin nasıl ērendiēi, ērenirken hangi stratejileri kullandıēı, hangi noktalarda zorlandıēı ile ilgili olduēu için PAB'ın en önemli bileşeni olduēunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Baki vd., 2018; Friedrichsen vd., 2007). Eēitim ncesi katılımcıların ērencilerinde var olan n bilgilerin farkında olduēu, Meral

Öğretmenin bu ön bilgileri ortaya çıkarmak amacıyla soru cevap etkinliği yaptığı, Bilal Öğretmenin, önceki konuları hatırlatmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Katılımcıların her üç konuda da öğrencilerin zorlanacakları noktalarla ilgili bilgi sahibi olduğu, ancak öğrenci zorluklarını ortaya çıkarma ve giderme konusundaki bilgilerinin düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın bu bulguları bazı PAB araştırmaları ile (Gençer & Akkuş, 2021; Walter, 2013; Yılmaz, 2019) uyumludur. Öğretmenlerin konunun soyut doğasından dolayı kimyasal türler arası etkileşimler konusunda diğer iki konuya göre daha fazla zorlanacaklarını ön gördüğü ve bu zorlukları gidermede modeller, çizimler ve gösterimlerden faydalandıkları tespit edilmiştir. Soyut kavramları öğrenciler için somutlaştırmak ve daha anlaşılır kılmak için kullanılabilecek stratejilerden biri de model kullanmaktır (Düşkün & Ünal, 2015; Gençer & Akkuş, 2021; Levy, Nahum, Mamlok-Naaman, & Hofstein, 2013). Her iki öğretmenin de yanlış kavramalarla ilgili alanyazın kaynaklı olmayan fakat tecrübeyle kazanılan, zayıf düzeyde bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir. Benzer bulguya Yılmaz (2019) ve Üner (2016) tarafından yapılan çalışmalarda da rastlanmıştır. Ayrıca öğrenci zorlukları ve yanlış kavramalarla ilgili bilginin mesleki tecrübeyle edinildiğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (Abell, 2007; Aydın v.d, 2013; Chan & Yung, 2018; Grossman, 1990; Friedrichsen v.d, 2009). Park ve Oliver (2008), öğrenci bilgisinin en kolay geliştirilen PAB bileşenlerinden biri olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcılar verilen ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sırasında öğrenme üzerine odaklanmış, öğrencilerin nasıl ve hangi koşullarda daha iyi öğrendiği ile ilgilenmiş ve bunları ortaya çıkarmayı, öğrencilerinin de kendi öğrenmeleri hakkında farkındalık kazanmalarını sağlamayı amaçlayan uygulamalar yapmıştır. Bunun sonucu olarak en yüksek oranda gelişim ve değişim her iki öğretmen için bu bileşen üzerinde gözlenmiştir. Uzuntiryaki-Kondakçı vd. (2017) öğrenci bilgisi bileşeninin Zimmerman (2000)'in özdüzenleme süreçlerinden öngörü/ stratejik planlama, performans/ öz deneme ve dikkat odaklama, öz yansıtma / öz

izleme süreçleri ile ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Her iki öğretmenin de ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi sonrası öğrenci zorluklarını gidermede bazı ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulundukları tespit edilmiştir. Bu uygulamaların öğrencilerde anlamlı öğrenmeyi sağlayacağı ile ilgili alanyazında bir fikir birliği vardır (de Boer vd., 2018; Donker vd., 2014; Hamman vd., 2000; Kadioğlu-Akbulut & Uzuntiryaki-Kondakçı, 2021; Kitsantas, 2014; Zepeda vd., 2019). Öğrencilerin öğrenme zorluklarının farkına varmasını sağlamak üzere sesli düşünmeyi teşvik etme, konunun en iyi öğrenilebileceği stratejiler önerme, kendi çalışma stratejilerini paylaşma, yardım aramaya teşvik etme ve öğrencilerin kullandıkları stratejilerin işe yarayıp yaramadığını öz izlemelerini sağlama gibi ÖÖ'yü destekleme davranışlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda her iki öğretmenin öğrenci bilgisinin içerik odaklı ve öğretmen merkezli öğrenme odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişme gösterdiği tespit edilmiştir.

Öğretim Stratejileri Bilgisi incelendiğinde, katılımcıların eğitim öncesi fene özgü stratejiler değil, düz anlatım soru cevap ve örneklendirme gibi genel öğretim stratejilerini kullandıkları ve bunların konuya özgü olarak değişmediği tespit edilmiştir. Bu durumun öğretmenlerin baskın oryantasyonlarının öğretmen merkezli yaklaşımlar olmasından kaynakladığı ifade edilebilir. Çünkü öğretmenlerin sahip oldukları oryantasyonlar, onların öğretim stratejileri gibi öğretme ve öğrenme konusundaki kararlarını doğrudan etkilemektedir (Borko ve Putnam, 1996; Demirdöğen, 2016; Gess- Newsome, 2015; Magnusson vd., 1999). Çalışmanın bu bulgusu alanyazındaki bazı çalışmalarla uyumludur (Çoban, Yalçın-Çelik & Kılıç, 2021; Genç & Akkuş, 2021; Padilla & van Driel, 2011). Uzuntiryaki-Kondakçı vd. (2017) öğretim stratejileri bilgisinin Zimmerman (2000)'in özdüzenleme süreçlerinden öngörü / stratejik planlama, performans / öz deneme ve dikkat kontrolü, öz yansıtma süreçleri ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Eğitim sonrası Meral Öğretmenin her üç konuda da bu süreçleri kapsayan öğretim stratejisini öğrencilere

çalışma stratejisi olarak önerme, kullandığı stratejiyi öğrencilere açıklama, öğrencilerin özetleme ve not tutma stratejilerini destekleme gibi ÖÖ'yü destekleyen davranışlarda bulunduğu ve bu yolla konuya özgü öğretim stratejileri bilgisinin geliştiği ifade edilebilir. Meral Öğretmenin kimyasal tepkimeler konusunda, tam olarak bütün basamakları ile uygulamasa da didaktik yaklaşımını sorgulama unsurları ile zenginleştirdiği, yaptığı gösteri deneylerini TGA yöntemi ile desteklediği, bilimsel gerçekleri deney yoluyla doğrulamayı amaçladığı tespit edilmiştir. Buradan hareketle kimyasal tepkimeler konusundaki fene özgü stratejiler bilgisinin daha yüksek oranda geliştiği ifade edilebilir. Bu bulgu, öğretmenin kimyasal tepkimeler konusundaki oryantasyonunun daha yüksek oranda geliştiği bulgusuyla tutarlıdır. Bilal Öğretmenin kullandığı fene özgü ve konuya özgü olarak kullandığı stratejilerinin değişmemesinin Bilal Öğretmenin güçlü didaktik oryantasyonunun değişmemesi ve uzun yıllardır kullandığı stratejilerin konunun öğretilmesinde işe yarayan en iyi stratejiler olduğuna dair güçlü bir inanca sahip olması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın bu bulguları, alanyazındaki öğretim stratejileri bilgisinin öğretmenlerin sahip oldukları oryantasyonlarından etkilendiği bulgusu ile uyumludur (Borko & Putnam, 1996; Gess-Newsome, 2015; Grossman, 1990; Kind, 2016). Eğitim öncesi katılımcıların değerlendirme bilgisi ele alındığında, geleneksel değerlendirme yaklaşımlarına sahip oldukları tespit edilmiştir. Bu durum baskın oryantasyonlarının didaktik ve sınav odaklı olmasıyla uyumludur. Çünkü didaktik ve sınav odaklı oryantasyona sahip öğretmenler; değerlendirmede sınav yöntemini öncelikli değerlendirme aracı olarak kullanırlar ve öğrencilere hatırlamaya dayalı yakınsak sorular sorarlar. Bu bağlamda öğretmen merkezli oryantasyonlara sahip öğretmenlerin değerlendirmeyi de geleneksel yollarla yaptığı ve alternatif değerlendirme yöntemlerini kullanmadığı söylenebilir. Benzer bulgulara birçok araştırmada rastlanmıştır (Aydın vd., 2014; Can-Küçük, Gençer & Akkuş, 2022; Gençer & Akkuş, 2021; Hanuscin vd., 2011). Ayrıca öğretmenlerin alternatif

değerlendirme metotlarını kullanmamalarının bir nedeni de bu yöntemler hakkında yeterli bilgi sahibi olmadıkları olduğu düşünülmektedir. Benzer bulgular Miyuko Akutagawa ve Fernandez (2014) tarafından da rapor edilmiştir. Öğretmenlerin kullandıkları değerlendirme yöntemlerinin konuya göre değişmediği de tespit edilen bulgular arasındadır. Benzer bulgular Mazlum-Güven ve Yiğit (2020) ve Gençer ve Akkuş (2021) tarafından yapılan çalışmalarda da rastlanmıştır. Uzuntiryaki-Kondakçı vd. (2017) değerlendirme bilgisinin Zimmerman (2000)'in özdüzenleme proseslerinden öngörü/ stratejik planlama, performans/ dikkat odaklama ve öz yansıtma/ özdeğerlendirme süreçleri ile ilişkili olduğunu belirtmiştir. Verilen ÖÖ eğitimi ve strateji öğretimi uygulamaları sonrası her iki öğretmenin bu özdüzenleme süreçlerini kapsayan bazı uygulamalar yaptıkları tespit edilmiştir. Öğrencilerin kendi kendine özdeğerlendirme yapmalarını önemsedikleri, gerek ders sonunda gerekse de yapılan yazılı sınav sonrası oluşturduğu tartışma ortamı ile özdeğerlendirmeyi teşvik ettikleri tespit edilmiştir. Katılımcıların her ikisinin de sınav sonrası yapılan bu tartışmalarla öğrenme hedefine ulaşma durumu, işe yarayan ve yaramayan stratejilerin ortaya çıkarılması, öğrencilerin birbirine model olması ve öğretmenin strateji önererek model olması yoluyla özdeğerlendirme becerilerini desteklediği tespit edilmiştir. Bu bağlamda her iki öğretmenin değerlendirme bilgisinin daha öğrenme odaklı ve öğrenci merkezli bir yaklaşım yönünde gelişme gösterdiği söylenebilir. Bununla birlikte, Meral Öğretmenin özdeğerlendirme yoluyla daha fazla tanılayıcı ve biçimlendirici değerlendirme yaptığı, alternatif bir değerlendirme yöntemi olarak özdeğerlendirmeyi kullandığı değerlendirme bilgisinin daha fazla geliştiği ifade edilebilir. Bu bulgu, Meral Öğretmenin oryantasyonlarının da öğretmen - öğrenci merkezli yönünde gelişim göstermesi ile tutarlıdır.

ÖNERİLER

Bu çalışmanın sonuçlarından yola çıkarak kimya öğretmenlerinin PAB'larını geliştirmeye yönelik bazı öneriler verilebilir. Bu çalışmada verilen ÖÖ eğitimi, öğretmenlerin PAB'larını tüm bileşenlerde aynı düzeyde olmasa da öğrenci merkezli yaklaşımlar yönünde geliştirmiştir. Gencer ve Akkuş (2022) öğretmen yetiştirme programlarının, öğretmen adaylarında sahip oldukları oryantasyonları konusunda farkındalık yaratmak için düzenlenebileceğini belirtmiştir. Bu programlar, öğretmen adaylarında daha öğrenci merkezli oryantasyonlar geliştirmek üzere ÖÖ süreçlerini, ÖÖ'nün sınıflarda doğrudan ve dolaylı aktive edilmesini de içeren öğrenci merkezli öğrenme ortamlarını sağlayabilir.

Kimya öğretmen adaylarının ve kimya öğretmenlerinin PAB'larının kendilerine gerekli desteğin verilmesi durumunda geliştirilebileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Aydın vd., 2013; Can-Küçük, Gencer & Akkuş, 2022). Bu çalışmada bu destek ÖÖ eğitimi ile verilmiştir. Öğretmenlerin ÖÖ ile ilgili bilgi ve becerileri geliştikçe PAB'larının daha öğrenme odaklı ve öğrenci merkezli yönünde gelişim gösterdiği söylenebilir. Öğretmenlerin sınıflarında ÖÖ'yü daha etkili bir şekilde aktive etmede rollerinin tanımlanması, bu konudaki bilgi ve becerilerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada kimya öğretmenlerinin mesleki gelişimlerine katkıda bulunacak, PAB'larını geliştirecek eğitim ve rehberlik çalışmalarına ihtiyaç duydukları ve bu çalışmalara katılmaktan memnuniyet duydukları belirlenmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlerin öğrencilerinin ÖÖ becerilerini daha iyi nasıl destekleyebilecekleri ile ilgili farkındalıklarını artıracak, bilgi ve becerilerini geliştirecek alan eğitimi uzmanlarının rehberliğinde yürütülecek daha kapsamlı çalışmalar yapılması önerilebilir. Ayrıca kimya öğretmen yetiştirme programlarında bu yaklaşımın öğretmen adaylarına kazandırılması için çalışmalar yapılabilir.

Bu çalışmada, kimya öğretmenlerinin öğrenci zorluklarını giderme ile ilgili bazı eksikliklerinin olduğu, ancak ÖÖ süreçlerini kullanarak öğrencilerinin bu zorluklarla başa çıkmasını destekleyebilecekleri tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ÖÖ süreçlerini öğrenci zorluklarının giderilmesi amacıyla nasıl kullanabilecekleri ile ilgili eğitimlere öğretmen yetiştirme aşamasından başlanarak çeşitli eğitim programları içerisinde yer verilebilir.

Çalışmaya katılan kimya öğretmenlerinin yanlış kavramaların tespit edilmesi ve giderilmesi ile ilgili eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Öğretmen yetiştirme programlarında bu konuya daha fazla yer verilmesi önerilebilir. Okullarda görev yapan öğretmenlerin ise hizmet içi eğitimler yoluyla yanlış kavramalarla ilgili bilgisi geliştirilebilir.

Bu çalışmada katılımcılardan biri için fene özgü, öğrenci merkezli öğretim stratejileri ile ilgili bilgisinin az düzeyde geliştiği, diğeri için hiç değişmediği tespit edilmiştir. Öğrenci merkezli, fene ve konuya özgü öğretim stratejileri ile ilgili eğitim çalışmaları hem öğretmen adayları hem de okullarda görev yapan kimya öğretmenleri için önerilebilir. Gelecek çalışmalar için farklı seviyelerdeki öğrenci gruplarına ders veren kimya öğretmenlerine ÖÖ eğitimi verilmek suretiyle farklı konulardaki PAB gelişiminin incelenmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Abell, S. K. (2007). Research on science teacher knowledge. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education*, (pp. 1105-1149). New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Adadan, E., Oner, D. (2014). Exploring the Progression in Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge Representations: The Case of "Behavior of Gases". *Research of Science Education*, 44, 829–858. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9401-6>
- Akın, F., 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 teachers. *Chem. Educ. Res. Pract.*,19, 80-105.
- Alonzo C., Kobarg, M. and Seidel T. (2012) .Pedagogical content knowledge as reflected in teacher–student interactions: Analysis of two video cases. *Journal of Science Education*, 49(10), Pages 1211-1239. <https://doi.org/10.1002/tea.21055>
- Arı, A. A. & Baydar Işık, B. (2022). Türkiye’de Matematik Eğitimi Alanında Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi. *Academia Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7 (2), 111-128. DOI: 10.53506/egitim.1086235
- Aydın S., Demirdöğen B., Tarkın A., Kutucu S., Ekiz B., Akın FN, Tüysüz M., ve Uzuntiryaki E. (2013). Providing a Set of Research-Based Practices to Support Preservice Teachers' Long-Term Professional Development as Learners of Science Teaching. *Science Education*, 97 (6), 903–935.

- Aydin, S., & Boz, Y. (2012). Review of Studies Related to Pedagogical Content Knowledge in the Context of Science Teacher Education: Turkish Case. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 12(1), 497-505.
- Aydin, S., Friedrichsen, P. M., Boz, Y., & Hanuscin, D. L. (2014). Examination of the topic-specific nature of pedagogical content knowledge in teaching electrochemical cells and nuclear reactions. *Chemistry Education Research and Practice*, 15(4), 658-674.
- Backfisch, I., Lachner, A., Hische, C., Loose, F., & Scheiter, K. (2020). Professional knowledge or motivation? Investigation of the role of teachers' expertise on the quality of technology-enhanced lesson plans. *Learn. Teach*, 66: 101300. doi: 10.1016/j.learninstruc.2019.101300
- Baki, M., Çelik, D., Güler, M. & Sönmez, N. (2018). Matematik öğretmeni adaylarının öğrenciyi tanıma bilgilerinin incelenmesi: Bir ders analizi çalışması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 143-152. doi:10.24106/kefdergi.375691
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(2), 368-388.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: *A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bardak, Ş. & Karamustafaoğlu, O. (2016). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Kullandıkları Öğretim Strateji, Yöntem ve Tekniklerin Pedagojik Alan Bilgisi Bağlamında İncelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 567-605.
- Berliner, D. (2001). Learning about and learning from expert teachers. *International Journal of Educational Research*, 35, 463–482.

- Berry, A., Loughran, J., & Van Driel, J. H. (2008). Revisiting the roots of pedagogical content knowledge. *International Journal of Science Education*, 30,(10), 1271-1279.
- Boekaerts, M. (1997). Self-regulated learning: A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7 (2) 161-186. [https://doi.org/10.1016/S0959-4752\(96\)00015-1](https://doi.org/10.1016/S0959-4752(96)00015-1)
- Boekaerts, M. & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, 54(2), 199-231.
- Boekaerts, M. & Niemivirta, M. (2000). *Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals*. In Handbook of self-regulation (pp. 417-450).
- Borkowski, J. G. (1996). Metacognition: Theory or chapter heading? *Learning and individual differences*, 8(4), 391-402.
- Bransford, J., Derry, S., Berliner, D., Hammerness, K., & Beckett, K. L. (2005). Theories of learning and their roles in teaching. *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*, 40, 87.
- Bucat, R. (2004). Pedagogical Content Knowledge As A Way Forward: Applied Research In Chemistry Education. *Chemistry Education: Research And Practice*, 5, (3), pp. 215-228.
- Butler, R. (1998). Determinants of help seeking: Relations between perceived reasons for classroom help-avoidance and help-seeking behaviors in an experimental context. *Journal of Educational Psychology*, 90, (20), 630-643.
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281.
- Butler D. L., Schnellert, L. ve Cartier, C. (2013) Collaboratively to Support Adolescents' Self-Regulated Learning through Reading. *Layers of Self- and*

Co-Regulation: Teachers Working Education Research International, Volume 2013, 1-19 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/845694>

Can, H. B. (2019) Pedagojik Alan Bilgisi Çalışmalarının Derlenmesi: Fen Bilimleri Eğitimi Örneği- *Millî Eğitim*, 48 (224), 353-380.

Can, H. B., & Boz, Y. (2022). Development of pre-service teachers' pedagogical content knowledge and the factors affecting that development: a longitudinal study. *Chemistry Education Research and Practice*, 23(4), 980-997.

Can-Küçük, D., Gençer, S. & Akkuş, H. (2022). Development of pre-service chemistry teachers' pedagogical content knowledge through mentoring. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 23, 599- 615.

Chan, K. K. H., Yung, B.H.W. (2018) Developing Pedagogical Content Knowledge for Teaching a New Topic: More Than Teaching Experience and Subject Matter Knowledge. *Res Sci Educ.*, 48, 233–265
<https://doi.org/10.1007/s11165-016-9567-1>

Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the Schools*, 41(5), 537-550.

Clarebout, G., Horz, H., Schnotz, W. (2010). The relation between self-regulation and the embedding of support in learning environments. *Education Tech Research Dev.*, 58, 573–587. <https://doi.org/10.1007/s11423-009-9147-4>

Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263-272.

Cooper, R., Loughran, J. J., & Berry, A. K. (2015). Science teachers' PCK: understanding sophisticated practice. In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. Loughran (Eds.), *Re-examining Pedagogical Content Knowledge in Science Education* (1st ed., pp. 60-74). Routledge.

- Corno, L. (1993). The Best-laid plans: Modern Conceptions of Volition And Educational Research. *Educational Researcher*, 22, 14-22.
- Çaylak B. (2019) *Examination of topic-specific nature of pedagogical content knowledge: a case of science teacher of gifted students*. Doctoral Dissertatiol, Middle East Technical University The Graduate School Of Social Sciences, Ankara.
- Çetintav, G. ve Karaoğlan Yılmaz, F. G. (2021). Öğrenme analitikleri ve özdüzenlemeli öğrenme üzerine araştırma eğilimlerinin incelenmesi: Sistematik bir inceleme. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10 (2), 80-95. DOI: 10.17539/amauefd.1036352
- De Boer, H., Donker, A. S., Kostons, D. D., & Van der Werf, G. P. (2018). Long-term effects of metacognitive strategy instruction on student academic performance: A meta-analysis. *Educational Research Review*, 24, 98-115.
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). The CLIA model: a framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving. *EUR. J. Psychol. Educ.*, 19, 365–384.
- Dignath, C., Veenman, M. V. J. (2021). The Role of Direct Strategy Instruction and Indirect Activation of Self-Regulated Learning—Evidence from Classroom Observation Studies. *Educational Psychology Review*, 33, 489–533. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09534-0>
- Dignath, C., Mevarech, Z. (2021). Introduction to special issue mind the gap between research and practice in the area of teachers' support of metacognition and SRL. *Metacognition Learning*, 16, 517–521. <https://doi.org/10.1007/s11409-021-09285-5>
- Dignath, C., Büttner, G. (2018). Direct and indirect support of self-regulated learning in Teachers's' primary and secondary school mathematics lessons – insights from video-based classroom observations and teacher interviews.

Metacognitive Learning, 13, 127–157. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9181-x>

Dignath-van Ewijk, C. (2016). What determines whether teachers enhance self-regulated learning? Predicting teachers' reported promotion of self-regulated learning by teacher beliefs, knowledge, and self-efficacy. *Frontline Learning Research* 4(5):83-105. ZDOI: 10.14786/flr.v4i5.247

Dignath C. Dent, A. L., & Koenka, A.C. (2016). The relationship between self-regulated learning and academic achievement in childhood and adolescence: a meta-analysis. *Educational Psycho. Rev.* 28, 425-474. doi: 10.1007/s10648-015-9320-8

Dignath, C. & Werf, M. (2012). What Teachers Think about Self-Regulated Learning: Investigating Teacher Beliefs and Teacher Behavior of Enhancing Students' Self-Regulation. *Education Research International*, 10.1155/2012/741713

Dignath-van Ewijk, C., Dickhäuser, O., & Büttner, G. (2013). Assessing how teachers enhance self-regulated learning: A multiperspective approach. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12 (3), 338–358.

Donker, A. S., de Boer, H., Kostons, D., Dignath Van Ewijk, C.C. & van der Werf, M.P.C. (2014). The effectiveness of learning strategy teaching on academic performance: a meta-analysis. *Education Res. See. Rev.* 11, 1–26. doi: 10.1016/j.edurev.2013.11.002

Düşkün, İ., & ÜNAL, İ. (2015). Modelle öğretim yönteminin fen eğitimindeki yeri ve önemi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(6), 1-18.

Ekici, F. (2015) *Kimya Öğretmen Adaylarında Özdüzenlemeli Öğrenme Becerilerinin Geliştirilmesine Yönelik Temel Öğrenme Stratejileri Öğretimi*, Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Ekici, F., Ulutaş, B. & Atasoy, B. (2019). An investigation of preservice teachers' levels of metacognitive awareness in terms of certain variables. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 8(3), 1035-1054.
- Ekiz-Kiran, B., Boz, Y. & Oztay, E. S. (2021). Development of pre-service teachers' pedagogical content knowledge through a PCK-based school experience course. *Chemistry Education Research and Practice*, 22(2), 415-430.
- Epçaçan, C. (2009). Okuduğunu Anlama Stratejilerine Genel Bir Bakış. *Journal of International Social Research*, 1(6).
- Fang, Z. (1996). A review of research on teacher beliefs and practices. *Educational research*, 38(1), 47-65.
- Fauth, B., Decristan, J., Decker, A.-T., Büttner, G., Hardy, I., Klieme, E. (2019). The effects of teacher efficacy on student outcomes in primary school science education: the mediating role of teaching quality. *To teach Education*, 86, 1–14. doi: 10.1016/j.tate.2019.102882
- Förtsch, C., Werner, S., von Kotzebue, L. & Neuhaus, B. J. (2016). The effects of biology teachers' professional knowledge and cognitive activation on students' success. *Intern. J. Sci. Education*. 38, 2642–2666. doi: 10.1080/09500693.2016.1257170
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N.E. (2006). How to design and evaluate research in education. (6th Edition). New York: McGraw-Hill.
- Friedrichsen, P. J., Abell, S. Pareja, E.M., Brown, P. L., Lanford, D M., Volkman, MJ. (2009). Does Teaching Experience Matter? Examining Biology Teachers' Prior Knowledge for Teaching in an Alternative Certification, *Journal Of Research In Science Teaching*, 46, (4), 357 – 383. <https://doi.org/10.1002/tea.20283>
- 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. J. (2002). *A substantive-level theory of highly-regarded secondary biology teachers' science teaching orientation*, Doctoral Dissertation, The Pennsylvania State University The Graduate School, Pennsylvania.
- Friedrichsen, P., Chval, K. B. & Teuscher, D. (2007). Strategies and sources of support for beginning teachers of science and mathematics. *School Science and Mathematics*, 107(5), 169-181.
- Friedrichsen, P., Driel, J. H. V., & Abell, S. K. (2011). Taking a closer look at science teaching orientations. *Science education*, 95(2), 358-376.
- Gao, S., Damico, N., & Gelfuso, A. (2021). Mapping and reflecting on integration of the components of pedagogical content knowledge (PCK) for teaching natural selection: A case study of an experienced middle-school science teacher. *Teaching and Teacher Education*, 107, 103473.
- Geddis, A. N. (1993) Transforming subject-matter knowledge: the role of pedagogical content knowledge in learning to reflect on teaching, *International Journal of Science Education*, 15 : 6, 673-683, DOI: 10.1080/0950069930150605.
- Gencer S., Akkus H., (2021) The topic-specific nature of experienced chemistry teachers' pedagogical content knowledge in the topics of interactions between chemical species and states of matter. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 22, 498-512.
- Gencer, S. & Akkus, H. (2022). The changes in pre-service chemistry teachers' orientations towards chemistry teaching during chemistry teaching method courses. *Journal of Turkish Science Education*, 19(3), 830-851.
- Gess-Newsome, J. (2015). A model of teacher professional knowledge and skill including PCK: Results of the thinking from the PCK summit. In A. Berry, P. Friedrichsen, & J. Loughran (Eds.), *Re-examining pedagogical content knowledge in science education* (pp. 28-42). New York, NY: Routledge.

- Gess-Newsome, J., Taylor, J. A., Carlson, J., Gardner, A. L., Wilson, C. D., & Stuhlsatz, M. A. (2019). Teacher pedagogical content knowledge, practice, and student achievement. *International Journal of Science Education*, 41(7), 944-963.
- Graham, S., & Harris, K.R. (2005). Improving the writing performance of young struggling writers: Theoretical and programmatic research from the center on accelerating student learning. *Journal of Special Education*, 39 (1), 19-33.
- Greeno, J. G., Collins, A. M., & Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. *Handbook of educational psychology*, 77, 15-46.
- Grossman, P. L. (1990). The making of a teacher: *Teacher knowledge and teacher education*. New York: Teachers College.
- Hanuscin, D. L., Lee, M. H., & Akerson, V. L. (2011). Elementary teachers' pedagogical content knowledge for teaching the nature of science. *Science Education*, 95(1), 145-167.
- Harris, K. R., Graham, S., Mason, L. H., & Sadler, B. (2002). Developing self-regulated writers. *Theory into Practice*, 41, 110-115.
- Haşlamam, T. (2011). *Çevrimiçi Öğrenme Ortamının Öğretmen Ve Öğrencilerin Özdüzenleyici Öğrenme Becerileri Üzerindeki Etkisi*. Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Haşlamam T., Aşkar P. (2015). Öğrencilerin Özdüzenleyici Öğrenmelerinin ve Öğretmenlerin Özdüzenleyici Öğrenmeyi Destekleyen Davranışlarının Ölçülmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)* 30(1): 106121.
- Hattie, J., Biggs, J. & Purdie, N. (1996). Effects of Learning Skills Interventions on Student Learning: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 66 (2), 99–136. <https://doi.org/10.3102/00346543066002099>

- İnaltekin, T. & Şahin, F. (2019). Probleme Dayalı Öğrenmenin Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgisi Gelişimlerine Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 20 (1) 78-112 . DOI: 10.12984/egeefd.398279
- Kadioglu-Akbulut, C., & Uzuntiryaki-Kondakci, E., (2021). Implementation of self-regulatory instruction to promote students' achievement and learning strategies in the high school chemistry classroom. *Chemistry Education Research And Practice* , 22, (1), 12-29.
- Kahle, J. B., & Boone, W. (2000). Strategies to improve student science learning: Implications for science teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 11(2), 93-107.
- Karlen, Y. , Hertel, S & Hirt-Nadja, C. (2020). Teachers' Professional Competences in Self-Regulated Learning: An Approach to Integrate Teachers' Competences as Self-Regulated Learners and as Agents of Self-Regulated Learning in a Holistic Manner, *Frontiers in Education*, 5,1-20.
- Katmer Bayrakli, V. (2013). *Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Öğretiminde Vektörel Yaklaşım İlişkin Pedagojik Alan Bilgilerinin Ve Görüşlerinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kaya, O. N. (2009). The nature of relationships among the components of pedagogical content knowledge of preservice science teachers: 'Ozone layer depletion' as an example. *International Journal of Science Education*, 31(7), 961-988.
- Keller, M. M., Neumann, K., & 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.
- Kistner, S; Rakoczy, K; Otto, B; Klieme, E. & Büttner, G. (2015). Teaching learning strategies. *The role of instructional context and teacher beliefs Journal for educational research online* 7 1, 176-197.
- Kistner, S., Rakoczy, K., Otto, B. (2010). Promotion of self-regulated learning in classrooms: investigating frequency, quality, and consequences for student performance. *Metacognition Learning* 5, 157–171. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9055-3>
- Kolovelonis, A., Goudas, M., & Dermitzaki, I. (2011). The effects of instructional and motivational self-talk on students' motor task performance in physical education. *Psychology of sport and exercise*, 12(2), 153-158.
- Kramarski, B., Kohen, Z. (2017). Encouraging trainees' dual self-regulation roles as learners and teachers: effects of general and specific directions. *Learning Metacognition* 12, 157–191. <https://doi.org/10.1007/s11409-016-9164-8>
- Kramarski, B. (2018). Teachers as agents in promoting students' SRL and performance: Applications for teachers' dual-role training program. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* 223–239. Routledge/Taylor & Francis Group. <https://doi.org/10.4324/9781315697048-15>
- Kramarski, B., & Revach, T. (2009). The challenge of self-regulated learning in mathematics teachers' professional training. *Educational Studies in Mathematics*, 72, 379-399.
- Kramarski, B. & Heaysman, O. (2021) A conceptual framework and a professional development model for supporting teachers' “triple SRL–SRT processes” and

- promoting students' academic outcomes, *Educational Psychologist*, 56: 4, 298-311. DOI: 10.1080/00461520.2021.1985502
- Kuyumcu, E., Kaya, H. İ. (2020). Öğretmenlerin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutum ve Görüşlerinin İncelenmesi. *E- Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 7, 333-366. doi:10.30900/kafkasegt.766974.
- Labuhn, A.S., Zimmerman, B.J. & Hasselhorn, M. (2010). Enhancing students' self-regulation and mathematics performance: the influence of feedback and self-evaluative standards. *Metacognition Learning*, 5, 173–194 <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9056-2>
- Lee, J. Q., Mcinerney, M., Liem, G D., & Ortiga, Y. Y.(2018). The relationship between future goals and achievement goal orientations: An intrinsic-extrinsic motivation perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 35(4), 264-279.
- Lee, E & Luft, J. A. (2008) Experienced Secondary Science Teachers' Representation of Pedagogical Content Knowledge, *International Journal of Science Education*, 30: 10, 1343-1363, DOI: 10.1080/09500690802187058
- Levy, N.R. (1996). Teaching analytical writing: Help for general education middle school teachers. *Intervention in School and Clinic*, 32(2), 95-103.
- Loughran, J. J. (2004). A history and context of self-study of teaching and teacher education practices. In *International handbook of self-study of teaching and teacher education practices* (pp. 7-39). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Loughran, J. J., Berry, A., & Mulhall, P. (2006). Understanding and developing science teachers' pedagogical content knowledge (Vol. 1). Brill.
- Magnusson, S., Krajcik, J. & Borko, H. (1999). Nature, Sources, and Development of Pedagogical Content Knowledge for Science Teaching. In: Gess-Newsome, J., Lederman, N.G. (eds) *Examining Pedagogical Content*

- Knowledge. Science & Technology Education Library*, vol 6. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/0-306-47217-1_4.
- Martin, N. K., Yin, Z., & Mayall, H. (2006). *Classroom management training, teaching experience and gender: Do these variables impact teachers' attitudes and beliefs toward classroom management style?* Paper presented at the Annual Meeting of the Southwest Educational Research Association, Austin, Texas.
- Mavhunga, E. (2020). Revealing the Structural Complexity of Component Interactions of Topic-Specific PCK when Planning to Teach. *Res Sci Educ* 50, 965–986. <https://doi.org/10.1007/s11165-018-9719-6>
- Mayer, R. E., & Wittrock, M. C. (1996). Problem-solving transfer. *Handbook of educational psychology*, 47-62.
- Mazlum-Güven, E. & Yiğit, N. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deneyimlerinin pedagojik alan bilgisi bağlamında incelenmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (3), 1590-1607.
- Mdachi, S. J. M. (2012) Thought to Students' Alternative Conceptions in Stereochemistry: One Teacher's Basis for Pedagogical Content Knowledge Improvement. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, (9), p:22-34.
- Montalvo, F.T., & Torres, M.C. (2008). Self-regulated learning: Current and future Directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2 (1), 1-34.
- Moreland J., Jones A. & Bronwen C. (2006). Developing Pedagogical Content Knowledge for the New Sciences: The Example of Biotechnology, *Teacher Education*, 17:2, 143-155.
- Morrison, A. D., & Luttenegger, K. C. (2015). Measuring Pedagogical Content Knowledge Using Multiple Points of Data. *The Qualitative Report*, 20 (6), 804-816. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2015.2155>

- Nilson, L. B. (2013). *Creating self-regulated learners: Strategies to strengthen students' self-awareness and learning skills*. Stylus LLC.
- OECD (2019). OECD The Future of Education and Skills 2030. *OECD Learning Compass 2030. A set of concept notes*. Paris: OECD.
- Osborne, J., Collins, S., Ratcliffe, M., Millar, R., & Duschl, R. (2003). What ideas about science should be taught in school science? A Delphi study of the expert community. *J. Res. Science Instruct.*, 40: 692-720. <https://doi.org/10.1002/tea.10105>
- Öner, D. (2010). Öğretmenin bilgisi özel bir bilgi midir? Öğretmek için gereken bilgiye kuramsal bir bakış. *Bogazici University Journal of Education*, 27(2), 23-32.
- Özkan, U. B. (2018). TIMSS-2015 sonuçlarının evde bulunan eğitimsel kaynaklar açısından karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 98-120.
- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in science Education*, 38, 261-284.
- Pauli C., Kurt R., Grob, U. (2007). Teaching for understanding and/or self-regulated learning? A video-based analysis of reform-oriented mathematics instruction in Switzerland. *International Journal of Educational Research* 46 (5):294-305. DOI: 10.1016/j.ijer.2007.10.004
- Paris, S. G., & Paris, A. H. (2001). Classroom applications of research on self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 36, 89-91.
- Paris, S. G., & Winograd, P. (2003). The Role of Self-Regulated Learning in Contextual Teaching: *Principals and Practices for Teacher Preparation*.

- Perels, F., Gurtler, T. & Schmitz, B. (2005). Training of self-regulatory and problem-solving competence. *Learning and Instruction*, 15, (2), Pages 123-139,ISSN 0959-4752, <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.04.010>.
- Perry, N. E., Hutchinson L., Thauberger, C. (2008). Talking about teaching self-regulated learning: Scaffolding student teachers' development and use of practices that promote self-regulated learning, *International Journal of Educational Research*, 47, (2), Pages 97-108. ISSN 0883-0355, <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2007.11.010>.
- Pintrich, P. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92, 544-555.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of educational psychology*, 82(1), 33.
- Pintrich, P. R., & Zuscho, A. (2002). Student motivation and self-regulated learning in the college classroom. *Higher education: Handbook of theory and research*, 55-128.
- Postholm M. B., (2011). A completed research and development work project in school: The teachers' learning and possibilities, premises and challenges for further development, *Teaching and Teacher Education*, 27, (3) Pages 560-568. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2010.10.010>.
- Randi, J. (2004). Teachers as Self-Regulated Learners. *Teachers College Record*, 106(9), 1825–1853. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2004.00407.x>
- Rollnick M. & Mavhunga E. (2014), PCK of teaching electro- chemistry in chemistry teachers: A case in Johannesburg, *Gauteng Province, South Africa, Educación Química* 25 (3):354-362.
- Rollnick, M., Bennett, J., Rhemtula, M., Dharsey, N. & Ndlovu, T. (2008). The place of subject matter knowledge in pedagogical content knowledge: A case study

- of South African teachers teaching the amount of substance and chemical equilibrium. *International Journal of Science Education*, 30 (10), 13
- Ryan, A. M., Pintrich, P. R., Midgley, C. (2001). Avoiding seeking help in the classroom: Who and why?. *Educational Psychology Review*, 13, 2.
- Rozendaal, J. S., Minnaert, A., & Boekaerts, M. (2005). The influence of teacher perceived administration of self-regulated learning on students' motivation and information-processing. *Learning and Instruction*, 15(2), 141-160.
- Sarı, A., Akinoğlu, O. (2009) Özdüzenlemeli öğrenme: Modeller ve uygulamalar. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 29, 139-154.
- Schraw, G., Crippen, K. J. & Hartley, K. (2006). Promoting Self-Regulation in Science Education: Metacognition as Part of a Broader Perspective on Learning. *Res Sci Educ* 36, 111–139. <https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>
- Schraw, G. (1998). Promoting general metacognitive awareness. *Instructional Science* 26, 113–125 <https://doi.org/10.1023/A:1003044231033>
- Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J (2007) Influencing Children's Self-Efficacy and Self-Regulation of Reading and Writing Through Modeling, *Reading & Writing Quarterly*, 23:1, 7-25, DOI: 10.1080/10573560600837578
- Schunk, D. H. & Schwartz, C. W. (1993). Goals and progress feedback: Effects on self- efficacy and writing achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 18 (3), 337-354.
- Scharfenberg, F. J., & Bogner, F. X. (2015). A new role change approach in pre-service teacher education for developing pedagogical content knowledge in the context of a Student outreach Research Science Education, 1-24. In <http://dx.doi.org/10.1007/s11165-015-9478-6>

- Sitzmann, T. & Ely, K. (2011). A meta-analysis of self-regulated learning in work-related training and educational attainment: what we know and where we need to go. *Psycho. Bull.* 137, 421–442. doi: 10.1037/a0022777
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher.* 15(2), 4-14.
- Sözbilir, M. (2009). Nitel veri analizi. Retrived from [http://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-Nitel Araştırmalarda Veri Analizi. pdf](http://fenitay.files.wordpress.com/2009/02/1112-Nitel-Araştırmalarda-Veri-Analizi.pdf) on, 17, 2014.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). Qualitative research. Grounded Theory; New York, NY, USA.
- Şen, A. Z. & Nakiboğlu, C. (2019). Exploring Experienced Chemistry Teachers' Science- Teaching Orientations (STOs) via a Card-Sorting Task: Physical-Chemical Change Topic Perspective. *Türkiye Kimya Dernegi Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 4 (1), 15-26.
- Şen, A, Z. (2018). *Kimya Öğretmenlerinin Fiziksel ve Kimyasal Değişimleri Konusundaki Alan Eğitim Bilgilerinin İncelenmesi*. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Tacoshi, M. & Fernandez, C. (2014). Knowledge Of Assessment: An Important Component In The Pck Of Chemistry Teachers. *Problems Of Education in the 21st Century.* 62. 124-147. 10.33225/Pec/14.62.124
- Tıraş, İ. (2019) *Exploring experienced science teachers' topic-specific pedagogical content knowledge in teaching ecosystems*. Master's Thesis- The Graduate School Of Social Sciences Of Middle East Technical University, Ankara.
- Ulutaş, B.(2016). *Özdüzenlemeli Öğrenme Ortamında Kimya Öğretmen Adaylarının Motivasyonlarının Değişiminin İncelenmesi*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Uyar, Y., Ateş, S., & Yıldırım, K. (2012). Öğretmen Adaylarının Okuduğunu Anlama Sürecinde Kullandıkları Öz Düzenlemeye Dayalı Öğrenme

- Becerileri/Self-Regulated Learning Skills Used By Pre-Service Teachers During Reading Comprehension Process. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (18), 227-247.
- Uzuntiryaki-Kondakci, E., Demirdöğen, B., Akın, F. N., Tarkin A. & Aydın-Günbatır, S. (2017). Exploring the complexity of teaching: the interaction between teacher self-regulation and pedagogical content knowledge. *Chem. Educ. Res. Pract.*, 18, 250-270.
- Üner, S. (2016). *Kimya Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisinin Konuya Özgü Doğasının İncelenmesi ve Öğrencilerin Öğretmenlerinin Pedagojik Alan Bilgisine İlişkin Algıları*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- van den Broek, P., Lorch, R.F., Linderholm, T. (2001). The effects of readers' goals on inference generation and memory for texts. *Memory & Cognition*, 29, 1081–1087 <https://doi.org/10.3758/BF03206376>
- Van Driel, J. H., Verloop, N. & de Vos, W. (1998). Developing science teachers' pedagogical content knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(6), 673-695.
- van Hout-Wolters, B. (2000). Assessing active self-directed learning. *New learning*, 83-99.
- van Hout-Wolters, B., Simons, R. J., & Volet, S. (2000). Active learning: Self-directed learning and independent work. *In New learning (pp. 21-36)*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Veal, W. R. (2004). Beliefs and knowledge in chemistry teacher development. *International Journal of Science Education*, 26(3), 329-351.
- Veenman, M. V. (2011). Alternative assessment of strategy use with self-report instruments: A discussion. *Metacognition and learning*, 6, 205-211.

- Veenman, M. V. (2013). Assessing metacognitive skills in computerized learning environments. *International handbook of metacognition and learning technologies*, 157-168.
- Walter, E. M. (2013) *The influence of pedagogical content knowledge (PCK) for teaching macro evolution on student outcomes in a general education biology course*, (unpublished doctoral dissertation), Columbia, Missouri: University of Missouri.
- Wan-Chen, C. & Yu-Min, K. (2015) The Effect of Note-Taking Skills Teaching on Primary School Students' Reading, *The Journal of Educational Research*, 108 4, 278-291. DOI: 10.1080/00220671.2014.886175
- Wilson, S. M., Shulman, L. S. & Richert, A. E. (1987). "150 different ways" of knowing: Representations of knowledge in teaching. In J. Calderhead (ed.), *Exploring teachers' thinking* (pp. 104-124) In *Examining Pedagogical Content knowledge*, Dordrecht/Boston/London, 1999.
- Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Wongsopawiro D. S., Zwart R. C. & van Driel J. H. (2017). Identifying teachers' PCK development paths. *Teachers and Instruction*, 23, (2), 191-210. DOI: 10.1080/13540602.2016.1204286.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara
- Yılmaz, P. (2019). *Kimya Öğretmen Adaylarının Pedagogik Alan Bilgilerinin Geliştirilmesi ve Sürecin Değerlendirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Zepeda, C. D., Hlutkowsky, C. O., Partika, A. C. & Nokes-Malach, T. J. (2019). Identifying teachers' supports of metacognition through classroom talk and

- its relation to growth in conceptual learning. *Journal of Educational Psychology*, 111(3), 522–541. <https://doi.org/10.1037/edu0000300>
- Zimmerman, B. J., & Bandura, A. (1994). Impact of Self-Regulatory Influences on Writing Course Attainment. *American Educational Research Journal*, 31 (4), 845–862. <https://doi.org/10.3102/00028312031004845>
- Zimmerman, B. J., & Bandura, A. (1994). Impact of Self-Regulatory Influences on Writing Course Attainment. *American Educational Research Journal*, 31(4), 845–862. <https://doi.org/10.3102/00028312031004845>
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25 (1), 82-91.
- Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45 (1), pp. 166-183
- Zimmerman, B. J. & Hasselhorn, M. (2010). Enhancing students' self-regulation and mathematics performance: The influence of feedback and self-evaluative standards *Metacognition and Learning*, 5 (2), 173-194
- Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 1-25). New York: Springer.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attainment of self-regulation: A social cognitive perspective. In *Handbook of self-regulation*. M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), (pp. 452-502). San Diego, CA.
- Zimmerman, B. J. (2008). Researching self-regulation and motivation: historical background, methodological developments and future prospects. *American Journal of Educational Research*, 45 (1), 166–183.

- Zimmerman, B.J. (2001). *Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis*. In *Self regulated learning and academic achievement theoretical perspectives*. In Zimmerman, B.J., Schunk, D.H., (eds.), (2nd ed., pp.1-38). Lawrence Erlbaum, London.
- Zimmerman, B.J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41, 64-72.
- Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy. *American Psychological Association*. <https://doi.org/10.1037/10213-000>.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2012). Motivation: An essential dimension of self-regulated learning. In *Motivation and self-regulated learning* (pp. 1-30). Routledge.
- Zumbrunn, S., Tadlock, J. & Roberts, E. D. (2011). Encouraging self-regulated learning in the classroom: A review of the literature. *Metropolitan Educational Research Consortium (MERC)*, Virginia Commonwealth University.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2014). Comparing students' self-discipline and self-regulation measures and their prediction of academic achievement. *Contemporary educational psychology*, 39(2), 145-155.

EKLER



EK 1 Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusu İçin Kart Gruplama Aktivitesinde

Kullanılan Senaryolar

NUMARA	SENARYO
1	Öğretmen yeni bir bilgi elde edebilmek için bilim adamlarının kullandığı düşünme süreçleri hakkında öğrencilerine bilgi verir. Öğrencilere farklı iyonik bağların kuvvetini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilerin düşünme sürecini ve becerilerini geliştirebilecekleri uygun ortamlar oluşturmaktır. (süreç)
2	Bağ enerjisini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencileri zor soru ve aktivitelerle zorlamaktır. Laboratuvar çalışmaları ve gösteri deneyleri, belirli kavramlar ve olgular arasındaki ilişkinin gösterilmesi yoluyla, fen kavramlarını doğrulamak için kullanılır. (akademik disiplin)
3	Metalik bağ öğretmenin etkili bir yolu; öğretmenin genellikle düz anlatım veya tartışma yoluyla bilgiyi sunması ve öğrencilerin bilimsel gerçekleri bilip bilmediğini anlamak için sorular sormaktır. (didaktik)
4	Hidrojen bağı öğretmenin etkili bir yolu öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak, alternatif açıklamalarını belirlemek, bu alternatif açıklamaları kullanarak öğrencilerin zihninde bir çatışma yaratmak ve bu zihinsel çatışmayı tartışmalar yoluyla çözmektir. (kavramsal değişim)
5	Hidrojen bağının kaynama noktasına etkisini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilere doğrulama veya keşfetme için kullanılan hands-on aktiviteleri yaptırmaktır. (aktivite temelli)
6	İyon-dipol etkileşimlerini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilere farklı maddelerin sudaki çözünürlüklerini keşfedebilecekleri bir deney tasarlatmaktır.(keşfettirici)
7	Metalik bağları öğretmenin etkili bir yolu, Boğaz Köprüsü'nün kule ve halat yapımında neden çelik kullanıldığı ile ilgili öğrencilere bir proje hazırlatmaktır. (proje temelli)
8	Tanecikler arasındaki etkileşimlerin erime noktasına etkisini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilerin konu ile ilgili problemi keşfetmeleri ve tanımlamaları, araştırma yapmaları, çıkarımlar yapmaları, çıkarımlarından elde ettikleri sonuçları değerlendirmelerine izin vermektir.(sorgulayıcı öğretim)
9	Bağ enerjisi ile bağ kuvveti arasındaki ilişkiyi öğretmenin etkili bir yolu, konu ile ilgili bir problemi tanımlama, izlenecek yollara karar verme, açıklamaları test etme, verilerinin kullanılabilirliği ile güvenilirliğini ve sonuçlarının yeterliliğini değerlendirme süreçlerine; öğretmen ve öğrencilerin katıldığı bir etkinlik yapmaktır. (rehberli sorgulayıcı öğretim)
10	Öğretmen kimyasal türler arası etkileşimler konusunun üniversite sınavındaki yeri ve öneminden bahseder. Konu ile ilgili çıkmış soru örnekleri verir. (Sınav odaklı)

EK 2 Kimyasal Tepkimeler Konusu İçin Kart Graplama Aktivitesinde Kullanılan

Senaryolar

NUMARA	SENARYO
1	Öğretmen yeni bir bilgi elde etmek için bilim adamlarının kullandığı düşünme süreçleri hakkında öğrencilerine bilgi verir. Öğrencilere kimyasal tepkime türlerini öğretmenin etkili bir yolu öğrencilerin düşünme sürecini ve becerilerini geliştirebilecekleri uygun ortamlar oluşturmaktır.(süreç)
2	Asit baz tepkimelerini öğretmenin etkili bir yolu öğrencileri zor soru ve aktivitelerle zorlamaktır. Lab. Çalışmaları ve gösteri deneyleri belirli kavramlar ve olgular arasındaki ilişkinin gösterilmesi yoluyla fen kavramlarını doğrulamak için kullanılır. (akademik disiplin)
3	Fiziksel ve kimyasal özellikleri öğretmenin etkili bir yolu öğretmenin genellikle düz anlatım veya tartışma yoluyla bilgiyi sunması ve öğrencilerin bilimsel gerçekleri bilip bilmediğini anlamak için sorular sormaktır. (didaktik)
4	Fiziksel ve kimyasal değişimleri öğretmenin etkili bir yolu öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak, alternatif açıklamalarını belirlemek bu alternatif açıklamaları kullanarak öğrencilerin zihninde bir çatışma yaratmak ve bu zihinsel çatışmayı tartışmalar yoluyla çözmektir. (kavramsal değişim)
5	Yanma tepkimelerini ve koşullarını öğretmenin etkili bir yolu öğrencilere doğrulama veya keşfetme için kullanılan el becerisine dayanan aktiviteler yaptırmaktır.
6	Çözünme çökelme tepkimelerini öğretmenin etkili bir yolu öğrencilere hangi maddenin çökeceğini ve seyirci iyonları keşfedebilecekleri bir deney tasarlatmaktır. (Keşfettirici)
7	Yangın söndürücü maddeleri öğretmenin etkili bir yolu yangın söndürücüler ve söndürme prensipleri ile ilgili bir proje hazırlatmaktır. (proje temelli)
8	Bir kimyasal tepkimede korunan ve değişen özellikleri öğretmenin etkili bir yolu öğrencilerin konu ile ilgili problemi belirlemesi, araştırma yapması çıkarımlar yapması ve çıkarımlardan elde ettikleri sonuçları değerlendirmelerine izin vermektir.
9	Endotermik ve ekzotermik tepkimeler arasındaki farkı öğretmenin etkili bir yolu konu ile ilgili bir problemi tanımlama izlenecek yollara karar verme açıklamaları test etme, verilerin kullanılabilirliğini, güvenilirliğini ve sonuçların yeterliliğini değerlendirme süreçlerine öğretmen ve öğrencilerin katıldığı bir etkinlik yapmaktır.
10	Kimyasal tepkime türlerini n üniversite sınavındaki yeri ve önemini belirtir. Konuyla ilgili üniversite sınavında çıkmış sorulardan örnekler verir.(sınav odaklı)

EK 3 Maddenin Halleri Konusu İçin Kart Graplama Aktivitesinde Kullanılan

Senaryolar

NUMARA	SENARYO
1	Öğretmen yeni bir bilgi elde edebilmek için bilim adamlarının kullandığı düşünme süreçleri hakkında öğrencilerine bilgi verir. Öğrencilere buharlaşma hızına etki eden faktörleri öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilerin düşünme sürecini ve becerilerini geliştirebilecekleri uygun ortamlar oluşturmaktır. (Süreç)
2	Maddenin hallerini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencileri zor soru ve aktivitelerle zorlamaktır. Laboratuvar çalışmaları ve gösteri deneyleri, belirli kavramlar ve olgular arasındaki ilişkinin gösterilmesi yoluyla, fen kavramlarını doğrulamak için kullanılır. (Akademik disiplin)
3	Gazların kinetik teorisini öğretmenin etkili bir yolu; öğretmenin genellikle düz anlatım veya tartışma yoluyla bilgiyi sunması ve öğrencilerin bilimsel gerçekleri bilip bilmediğini anlamak için sorular sormaktır. (Didaktik)
4	Gerçek gaz kavramını öğretmenin etkili bir yolu öğrencilerin konuyla ilgili ön bilgilerini ortaya çıkarmak, alternatif açıklamalarını belirlemek, bu alternatif açıklamaları kullanarak öğrencilerin zihninde bir çatışma yaratmak ve bu zihinsel çatışmayı tartışmalar yoluyla çözmektir. (Kavramsal değişim)
5	Yüzey gerilimine etki eden faktörleri öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilere doğrulama veya keşfetme için kullanılan el becerisine dayalı aktiviteler yaptırmaktır. (Aktivite temelli)
6	Viskozitenin sıcaklıkla değişimini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilere farklı maddelerin farklı sıcaklıklarda akışkanlığa karşı gösterilen direnci keşfedebilecekleri bir deney tasarlatmaktır. (Keşfettirici)
7	Graham difüzyon yasasını öğretmenin etkili bir yolu, ²³⁵ U izotopunun zenginleştirilmesinde difüzyonun nasıl kullanıldığı ile ilgili öğrencilere bir proje hazırlatmaktır. (Proje tabanlı)
8	Gazlardaki basınç-hacim ilişkisini öğretmenin etkili bir yolu, öğrencilerin konu ile ilgili problemi keşfetmeleri ve tanımlamaları, araştırma yapmaları, çıkarımlar yapmaları, çıkarımlarından elde ettikleri sonuçları değerlendirmelerine izin vermektir. (Sorgulayıcı araştırma)
9	Maddelerin birbiri içinde çözünmesine etki eden faktörleri öğretmenin etkili bir yolu, konu ile ilgili bir problemi tanımlama, izlenecek yollara karar verme, açıklamaları test etme, verilerinin kullanılabilirliği ile güvenilirliğini ve sonuçlarının yeterliliğini değerlendirme süreçlerine; öğretmen ve öğrencilerin katıldığı bir etkinlik yapmaktır. (Rehberli sorgulayıcı araştırma)
10	Öğretmen maddenin halleri konusunun üniversite sınavındaki yeri ve önemine vurgu yapar. Konu ile ilgili çıkmış soru örnekleri verir.

EK 4 Görüşme Soruları

Ön Görüşme Soruları
Kişisel Bilgiler Hangi üniversiteden, ne zaman mezun oldunuz? Yüksek lisans veya doktora yaptınız mı / yapıyor musunuz? Kaç yıldır kimya öğretmeni olarak görev yapıyorsunuz? Hangi tür liselerde çalıştınız? (genel lise, Anadolu lisesi, meslek lisesi gibi) Bu liselerde kaç yıl görev yaptınız? Hizmet içi eğitim faaliyetlerine katıldınız mı? Katıldığınız hizmet içi eğitimin içeriğinden bahsedermisiniz? Konferanslara, seminerlere vb. dinleyici/araştırmacı olarak katıldınız mı? Bir çalışma sunduysanız konusunu öğrenebilir miyim?
Pedagojik Alan Bilgisi İle İlgili Genel Sorular Sizce iyi bir kimya öğretmenin sahip olması gereken olmazsa olmaz bilgi türleri nelerdir? Neden bu bilgi türlerine sahip olması gerektiğini düşünüyorsunuz? Bu bilgi türlerini önem sırasına koymanızı istesem nasıl bir sıralama yapardınız? Alan bilgisi iyi olan bir öğretmen, iyi anlatan bir öğretmen midir? Öğrencilerin kimyayı etkin bir şekilde öğrenebilmesi için bu yeterli midir? Alan bilgisi ve mesleki eğitim bilgisi iyi olan bir öğretmen, iyi bir öğretmen olarak nitelendirilebilir mi? Bir öğretmenin sahip olduğu bilgi türleri arasında bir ilişki var mıdır? Bu bilgi türlerinin birbirini etkilediği düşünüyor musunuz? Etkilediğini düşünüyorsanız, nasıl etkilediğini açıklayabilir misiniz? Bu bilgi türlerinin biri diğerlerine yön veriyor olabilir mi? Derslerinizi planlarken konuya özgü bir hazırlığınız oluyor mu? Nasıl bir hazırlık yapıyorsunuz? Öğretim süreciniz konudan konuya değişiklik gösteriyor mu? Konunun hangi özelliklerine göre o değişikliği yapıyorsunuz?
PAB'ın Bileşenlerine Ait Sorular <u>Oryantasyon</u> Kendi dersinizi gözlemlediğinizi düşünelim; neler gördüğünüzü bana anlatabilir misiniz? Öğrencilerinizin öğrendikleri bilgileri nasıl ve nerede kullanmalarını bekliyorsunuz? Öğrencilerinizin öğrendikleri bilgilerin günlük hayatlarında işlerine yarayacağını düşünüyor musunuz?
<u>Öğrenci bilgisi</u> Her öğrenci aynı şekilde mi öğreniyor? Hangi hazır bulunuşluk seviyesi ile gelenler daha iyi öğreniyor? (<u>Ölçme-değerlendirme bilgisi</u>, teşhis değerlendirme) Öğrencileriniz kimyayı öğrenirken zorlanıyorlar mı? Zorlanıp zorlanmadığını nasıl anlarsınız? (<u>Ölçme-değerlendirme bilgisi</u>, teşhis değerlendirme) Zorluk çeken öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak için neler yapıyorsunuz? (<u>Öğretim stratejileri bilgisi</u>)

Öğrencilerinizin yaşadığı zorluklar konudan konuya farklılık gösteriyor mu? Sizce neden böyle bir farklılık oluyor? Öğrencileriniz sizce en zor hangi kimya konusunu öğreniyor? Bu durumu nasıl fark ettiniz, bu zorluğu nasıl aşıyorsunuz? Önbilgisinin öğrenmelerinde herhangi bir etkisi olacağını düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız? Öğrencilerinizin ön bilgisini tespit etmek için neler yapıyorsunuz? (<u>Öğretim stratejileri bilgisi</u>, <u>Ölçme-değerlendirme bilgisi</u>, teşhis değerlendirme)
<u>Öğretim programı bilgisi</u> Etkinliklerinizi hazırlarken nelerden faydalaniyorsunuz? Sizin için öğretim programının amacı nedir? Kimya öğretim programının olumlu ve olumsuz bulduğunuz yönleri nelerdir? Öğretim programından yardım alıyor musunuz? Neden yardım aldığınızı/almadığınızı açıkla- mısınız? Öğretim programından öğretiminizin hangi noktalarında yardım alıyorsunuz? Konudan konuya yardım aldığınız noktalar değişiyor mu? Kimya öğretim programında yapılan değişiklikleri takip ediyor musunuz? Size göre eski programla yeni programın farklılıkları/benzerlikleri nelerdir? Öğretim programına birebir bağlı kalır mısınız? Yoksa bir değişiklik yapar mısınız? Neden böyle bir değişiklik yaparsınız?
<u>Ölçme-değerlendirme bilgisi</u> Öğrencilerinizin bir konuyu anlayıp anlamadıklarını nasıl anlarsınız? (<u>Öğrenci bilgisi</u>) Derslerinizde hangi ölçme-değerlendirme tekniklerini kullanırsınız? Neden bu tekniklerini kullanmayı tercih ediyorsunuz? Öğretiminiz sırasında öğrencilerin eksikliklerini görmeleri için bir değerlendirme yapıyor musunuz? Eksiklikleri olan öğrenciler varsa neler yapıyorsunuz? (formative süreç değerlendirme) (<u>Öğrenci bilgisi</u>, <u>Öğretim programı bilgisi</u>) Öğrenci yazılılarını/cevaplarını değerlendirirken nasıl bir yol izliyorsunuz? Mesela gidiş yoluna puan veriyor musunuz? (örn. Cevap eksik, sonuç yanlış,). Öğrencileri başarılı ya da başarısız olarak yorumlarken nelere dikkat ediyorsunuz? (summative sonuç değerlendirme) Kullandığınız ölçme-değerlendirme teknikleri konudan konuya farklılık gösteriyor mu? Cevabınızın nedenini açıkla- mısınız?
Haftalık Görüşme Soruları 1- Bu haftaki derslerle ilgili genel bir değerlendirme yapar mısınız? Sizce ders nasıl gitti? Amaçladığınız noktalara ulaşabildiniz mi? 2- Bu haftaki derslerde... yaptınız. Bunu yapmanızın nedeni öğrenebilir miyim? 3- Öğrenciler derste konuyla ilgili... sorusunu sordular. Bu soruyu sormalarının nedeni sizce ne olabilir? 4- Öğrencilerinizi.....konusunda alternatif kavramalarla ilgili uyardığınızı gözlemledim. Neden böyle bir uyarıda bulunduğunuzu öğrenebilir miyim?

5- Öğrencilerin bu şekilde bir alternatif kavramaya sahip olabileceğini nasıl fark ettiniz/ öğrendiniz? 6- Konuyla ilgili..... sorusunu öğrencilere yönelttiniz. Bu soruyu kullanmanızın özel bir nedeni var mı? Soruyu kullanma amacınızı açıklar mısınız 7- Derste öğrencilerinizi hususlarında uyardığınızı gözlemledim. Nedenini öğrenebilir miyim?
Doğrudan Strateji Öğretimi İle İlgili Görüşme Soruları Strateji öğretiminin 1. Haftasında strateji öğretimi ile ilgili amaçlarınıza ulaştığınızı düşünüyor musunuz? Öğrencileriniz ZPYSÖ uygulamasının en çok hangi aşamasında zorlanmış olabilir? ZPYSÖ’de öğrencilerinizin kullandığı çalışma stratejileri nelerdir? ZPYSÖ uygulamalarının öğrencilerinize katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? ZPYSÖ uygulamalarının bir öğretmen olarak size katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? Öğrencileriniz OAÖSÖ uygulamasının en çok hangi aşamasında zorlanmış olabilir? OAÖSÖ’de öğrencilerinizin kullandığı okuduğunu anlama ve özetleme stratejileri nelerdir? OAÖSÖ uygulamalarının öğrencilerinize katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? OAÖSÖ uygulamalarının bir öğretmen olarak size katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? Öğrencileriniz NTSÖ uygulamasının en çok hangi aşamasında zorlanmış olabilir? NTSÖ’de öğrencilerinizin kullandığı not tutma stratejileri nelerdir? NTSÖ uygulamalarının öğrencilerinize katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz? NTSÖ uygulamalarının bir öğretmen olarak size katkısı oldu mu? Olduysa nasıl bir katkı sağladığını düşünüyorsunuz?
Kart Gruplama Aktivitesi Görüşme Soruları Size sunulan senaryolardan öğretiminizi yansıttığını düşündüklerinizi 1. Gruba, kısmen yansıttığını düşündüklerinizi 2. Gruba ve yansıtmadığını düşündüklerinizi 3. Gruba dahil etmenizi rica ediyorum. 1.Gruba dâhil ettiğiniz senaryoları seçme nedeninizi öğrenebilir miyim? 2.gruba dâhil ettiğiniz senaryoları seçme nedeninizi öğrenebilir miyim? 3.gruba dâhil ettiğiniz senaryoları seçme nedeninizi öğrenebilir miyim?

EK 5 İçerik Gösterim Formu

Sınıf Düzeyi	KONU İLE İLGİLİ ÖNEMLİ FİKİRLER/KAVRAMLAR				
	ANA FİKİR I	ANA FİKİR II	ANA FİKİR III	ANA FİKİR IV	ANA FİKİR V
Öğrencilerin bu fikri öğretirken neyi hedefliyorsunuz?					
Öğrencilerinizin bunu bilmesi neden önemlidir?					
Bu fikir hakkında (öğrencilerinizin henüz bilmesini hedeflemediğiniz) başka neler biliyorsunuz?					
Bu fikrin öğretimi ile ilgili zorluklar/sınırlılıklar nelerdir?					
Bu fikri öğretmenizi etkileyen öğrencilerin düşünceleri hakkındaki bilginiz nedir?					
Bu fikri öğretmenizi etkileyen diğer faktörler nelerdir?					
Hangi öğretim yöntemlerini/tekniklerini kullanacaksınız ve bu yöntemi kullanmanızın özel sebepleri neler olacaktır?					
Öğrencilerin bu fikri anlayıp anlamadığını nasıl belirlersiniz?					

EK 6 ZPYSÖ İçin Kullanılan İzleme Çizelgesi

Gün	Ödev	Başlama Saati	Bitiş Saati	Çalışma Bağlamı		
				Nerede	Kiminle	Dikkat Dağıtan Unsurlar



EK 7 OAÖSÖ’de Kullanılan İzleme Çizelgesi

Tarih	Harcanan zaman	Metnin Sayfa sayısı	Ana fikirler	Önemli Noktalar	Kullanılan Stratejiler



EK 8 OAÖSÖ’de Kullanılan Okuma Parçaları

Okuma Parçası 1: Ferahlığın Kokusu veya Niceliğin Niteliğe Dönüşmesine En İyi Örnek
Bir sağanak yağmurdan sonra insana nefes almak daha kolay gelir. Hava serinlik ve ferahlık yüküdür ve temizdir. Bu sadece şiirsel bir görüntü değildir. Gök gürültüsü atmosferde ozon gazı oluşması sonucudur ve bu gaz havanın daha temiz görünmesini sağlar. Ozon aslında oksijendir. İki atomlu oksijen elementinden farkı ozon molekülünün 3 atom içermesidir. O₂ ve O₃. Bir oksijen atomunun bir eksik ya da bir fazla olması büyük bir farklılık oluşturabilir mi? Evet çok büyük bir fark yaratır. Oksijen ve ozon tümüyle farklı maddelerdir. Oksijen olmadan hayat olmaz. Diğer yandan büyük konsantrasyonlardaki ozon tüm canlıları öldürür. Ozon en güçlü oksitleyici etkindir. İkinci sırada yalnız flor gazı gelir. Ozonun organik maddelerle bir araya geldiğinde ozon hızlı bir şekilde onları parçalar. Altın ve platin haricinde tüm metallerle tepkimesi sonucu metaller hızla oksitlerine dönüşürler. Aslında ozon ikiyüzlü bir maddedir. Tüm canlıların katili, aynı zamanda yeryüzündeki yaşamı birçok yolla geliştirir. Bu paradoks kolayca şöyle açıklanabilir: güneş ışınları tek düze ışınlar değildir. Ultraviyole ışınlar olarak bilinen ışınları ihtiva eder. Eğer bunların tümü yeryüzüne ulaşsaydı, yaşam mümkün olmazdı. Çünkü bu ışınlar çok büyük miktarda enerji taşır ve canlı organizmalar için ölümcüldür. Neyse ki güneşin U.V. ışınlarının çok küçük bir bölümü dünya yüzeyine ulaşır. Onların birçoğu atmosferde 20-30 km mesafede güçlerinin çoğunu kaybeder. Bu hava tabakası seviyesinde gezegenimizi bir zarf gibi saran büyük miktarda ozon tabakası vardır ve U.V. ışınlarını absorblar. Bu arada, dünyadaki yaşamın başlangıcı ile ilgili günümüz teorilerinden biri ilk organizmaların ortaya çıkışını atmosferde ozon tabakasının oluştuğu zamana dayandırmaktadır. Dünya üzerinde de insanlar büyük miktarda ozona ihtiyaç duymaktadır. Özellikle kimyacılar binlerce ve binlerce ton ozona gereksinim duyarlar. Kimya endüstrisi ozonun şaşırtıcı oksitleme gücünü büyük bir memnuniyetle kullanır. Petrol kökenli birçok yağ kükürt içerir. Ekşi yağlar olarak adlandırılan bu yağlar birçok soruna neden olur. Düzenli olarak kullanılan güç istasyonlarındaki kaynatma kazanları gibi ekipmanı aşındırmaları gibi. Ozon ile bu tip yağlar kolay bir şekilde kükürtten temizlenebilir. Ayrıştırılan kükürt sülfirik asit üretiminde tekrar kullanılabilir. Bazen klorlu su içeriz. Bu zararsızdır. Fakat tadı bir kaynak suyuna göre iyi değildir. Ozon ile arıtılan içme suyu kesinlikle patojenik bakterilerden arınmıştır ve tadı da iyidir. Ozon eski otomobil tekerlekleri ve beyazlatma ürünleri, selüloz iplik gibi birçok ürünü geri dönüştürebilir. Bu yüzden bilim insanları ve mühendisler yüksek kapasiteli ozon üreticileri tasarlamaya çalışmaktadır. İşte ozonun ne olduğu.Ozon oksijenden daha az önemli değildir. Felsefe, çok uzun zaman önce niceliğin (miktar) niteliğe (özellik) transferinin mantıksal ilkelerini formüle etmiştir. O₂ ve O₃ örneği, mantığın kimyada açık bir şekilde görüldüğü halidir. 4 oksijen atomundan oluşan O₄ molekülü(quartet) bilim insanları tarafından bilinen diğer bir moleküldür. Ancak bu quartet çok kararsız ve henüz özelliklerini bilmediğimiz bir moleküldür.
Okuma Parçası 2: Henning Brands’ın Filozof Taşı
Bir zamanlar, orta çağda Almanyanın Hamburg kasabasında Henning Brand adında bir tüccar varmış. Ticaret işlerinde nasıl yaratıcı olduğunu bilmiyoruz ancak güvenle ileri sürebiliriz ki çok basit bir kimya fikrine sahipti. Fakat O bile hayatında bir kez zengin bir adam olmayı denemenin cazibesine dayanamadı. Yapmaya çalıştığı şey ünlü filozof taşı bulmaktır. Bu taş simyacılar göre kıldırım taşı bile altına çeviriyordu. Yıllar geçti. Brand’ın adı tüccarlar arasında her geçen gün daha az daha da az geçmeye başladı.O sıralarda, çeşitli mineralleri ve karışımları çözüyor, köktürüyor, karıştırıyor, eliyordu ve elleri hastalıklı bir şekilde asit ve baz yanıklarıyla kaplanmıştı. Güzel bir akşam eski tüccarın şansı parlamıştı. Kar gibi beyaz bir madde eritme kabının dibinde toplanmıştı. Ve en garibi de bu maddenin karanlıkta parlaması idi. Soğuk ışık onu yayıyordu böylece çok aydınlık oluyordu.Yaydığı ışık son derece parlaktı ve Brand antik simyacılık belgelerini okuyabiliyordu. (şimdiki iş mektupları ve belgeleri gibi) Böylece şans eseri fosfor elementi keşfedilmiş oldu. İsmi Yunancada “ışık saçan” anlamına gelir. Fosfor birçok parlak renkli bileşiğin ana bileşenidir. Periyodik tabloda bu eşsiz özelliğe sahip başka bir element yoktur. Fosforun değerli ve önemli özellikleri pek çok yerde kullanılır. Alman kimyager Moleschott bir keresinde “fosfor olmadan düşünme olmaz” demiştir. Bu doğrudur. Çünkü beyinsel dokular birçok kompleks fosfor bileşiği içerir. Fosfor olmadan solunum olayı imkânsız olacaktır ve kaslar enerji depolayamayacaktır. Sonuç olarak fosfor canlı organizmaların en önemli yapı taşlarından biridir. Nitekim kemik dokuların ana bileşeni de kalsiyum fosfattır. Şimdi bu filozof taşı kadar iyi değil mi, fosfor canlı olma ya da olmama konusunda etkin. Ve son olarak fosfor neden parlar? Beyaz fosfor üzerinde her zaman fosfor buhar bulutu vardır. Bu buharlar okside olur, büyük miktar enerji açığa çıkarır. Daha sonra fosfor atomları uyarılır, ve bu, parlamaya neden olur.
Okuma Parçası 3: Metaller Dünyası Ve Paradoksları
Periyodik sistemde 80den fazla element metaldir. Bir metal bir diğerine ametallerden daha çok benzer. Ve metal krallığında sürprizlerin sonu yoktur. Örneğin, farklı metaller hangi renktir? Metalurjistler tüm metalleri demirimsi olanlar ve olmayanlar olarak ayırırlar. Demirimsi metaller demir ve alaşımlarını içerir. Geri kalanların hepsi demirimsi olmayan metallerdir. Soy metaller olan majesteleri gümüş, altın, platin ve kobalt hariç olmak üzere. Bu çok basit bir ayırım ve metallerin kendileri bile bu eksik ayırma şiddetle karşı çıkarlar. Her metalin aslında kendi özel rengi vardır. Koyu, soluk veya gümüşü gibi belirgin bir tonu vardır. Bilim insanları metallerle ilgili derinlemesine çalışmalar yapıldıkça bundan daha da emin olmaya başladılar. Metallerin birçoğu açık havada kaldığında kısa ya da uzun sürede kendi gerçek renklerini maskeleyen çok ince bir oksit tabakası ile kaplanır. Fakat saf metaller çok geniş bir skalada renk verirler. Dikkatli bir göz metalleri, mavimsi, yeşilimsi-mavi

ve yeşilimsi renk tonu ile veya kırmızımsı veya sarımsı bir ton ile, bulutlu bir sonbahar gününde deniz suyu gibi koyu gri ve bir ayna gibi güneş ışınlarını yansıtan parlak gümüşü renklerde olabildiğini fark edebilir.

Bir metalin rengi bir çok faktöre bağlıdır. Öncelikle üretim metoduna. Sinterleme(pişirme) yoluyla elde edilen bir metal, bir kütüğe dökülerek elde edilen aynı metalden farklı görünüme sahip olur.

Eğer metalleri ağırlıklarına göre karşılaştırsak hafif, orta ve ağır olanlardan bahsedebiliriz.

Lityum, sodyum ve potasyum suda batmaz. Çünkü sudan hafiftir. Örneğin lityumun yoğunluğu hemen hemen suyunkinin yarısıdır. Eğer lityum çok aktif bir metal olmasaydı, çok çeşitli amaçlarla kullanılabilen muhteşem bir malzeme olurdu. Tamamen lityumdan yapılmış bir gemi ya da otomobil hayal edin. Maalesef kimya bu çekici fikre izin vermez.

Metaller içerisinde ağırlık şampiyonu osmiyumdur. 1cm³ü 22.6 gramdır. 1cm³ osmiyumu dengelemek için terazinin diğer tarafına 2cm³ kurşun, 3 cm³ bakır veya 4 cm³ itriyum koymalısınız. Osmiyumun yakın komşuları platin ve iridyumun performansı da oldukça yüksektir. Soy metaller ayrıca en ağır metallerdir.

Metallerin sertliği adeta atasözü gibi olmuştur. Eğer bir adam her türlü saldırıya rağmen soğukkanlılığını koruyorsa sinirleri demir gibi deriz. Fakat metaller dünyasında durum farklıdır.

Burada, demir sertlik modeli olmuştur. Aslında sertlik şampiyonu elmadan çok az aşağıda olan kromdur. Bu arada, mantığa ters bir şekilde en sert kimyasal elementler tümüyle metal olmayanlardır. Sertlik sıralamasında skalanın en başında elmas (bir tür karbon) ve kristalize bor gelir. Demir yumuşak bir metal olarak bile sınıflandırılabilir. Değer olarak kromun yarısı kadar. Ve alkali metaller hafifliklerinin yanında bir balmumu kadar yumuşaktır.



EK 9 NTSÖ’de Kullanılan İzleme Çizelgesi

Tarih	Ana Fikirler	Destekleyici fikirler	Listeler	Gözden geçirmeler





“GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR”