

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

ELEŞTİREL DÜŞÜNME TEMELLİ BİYOLOJİ DERSİ
MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Melih TİMUÇİN

TRABZON
Eylül, 2019

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

ELEŞTİREL DÜŞÜNME TEMELLİ BİYOLOJİ DERSİ
MODELİNİN ÖĞRENCİ BAŞARISINA ETKİSİ

Melih TİMUÇİN

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

Tezin Danışmanı
Prof. Dr. Atilla ÇİMER

TRABZON
Eylül, 2019

Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi
Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir. 30/9/2019

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Atilla ÇİMER



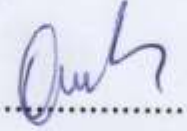
Üye : Prof. Dr. Bülent ŞAHİN



Üye : Prof. Dr. Erol TAŞ



Üye : Prof. Dr. Lale CERRAH ÖZSEVGEÇ



Üye : Doç. Dr. Murat KURT



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Bülent GÜVEN

Enstitü Müdürü

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

Melih TİMUÇİN

30 / 09 / 2019

ÖN SÖZ

Dokuzuncu sınıf biyoloji dersleri için eleştirel düşünmeyi esas alan örnek bir ünite sunan bu çalışma, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında Doktora Tezi olarak hazırlanmıştır.

Danışmanlığımı üstlenerek, sahip olduğu bilimsel çalışma disiplini ve çağdaş olduğu kadar eğitim geleneği soyağacıyla ilintili vizyonunu çalışmaya yansıtan değerli hocam, Sayın Prof. Dr. Atilla ÇİMER'e kalbi saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Görüş ve önerilerinden yararlandığım tez izleme komitesindeki değerli hocalarım, Sayın Prof. Dr. Bülent ŞAHİN ve Sayın Prof. Dr. Lale Cerrah ÖZSEVGİÇ'e teşekkürlerimi sunarım. Çalışma sürecinde tez izleme komitesi üyesi yapan ve değerli görüşleriyle çalışmaya katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Sabiha Odabaşı ÇİMER, Sayın Prof. Dr. Salih ÇEPNİ ve Sayın Doç. Dr. Arzu SAKA'ya teşekkürlerimi sunarım. Değerli görüşleriyle çalışmaya katkıda bulunan Sayın Doç. Dr. Esra KELEŞ'e teşekkürlerimi sunarım.

Çalışma sırasında hizmet içi eğitime katılan her biri birbirinden değerli öğretmen arkadaşlarıma, uygulamalara katılan tüm değerli öğrencilere teşekkürlerimi sunarım.

Uzakta olsalar da desteklerini her zaman hissettiğim annem Aysel TİMUÇİN, babam Vedat TİMUÇİN ve kardeşim Funda TİMUÇİN'e bâki teşekkürlerimi sunuyorum.

Çok zor koşullarda, çok değerli; *geri dönmeyecek* zamanlarını bana verdikleri için dünya hayatımın güzel süsleri sevgili eşim Emine TİMUÇİN'e, oğlum Mete Eren TİMUÇİN'e ve kızım Elif Ceren TİMUÇİN'e tüm kalbimle teşekkür ediyorum.

Son olarak, bu ülkede güven içinde, inandığımız gibi yaşayabilmemizin müsebbibi olan, canlarını/evlatlarını ülkesi ve ilkesi uğrunda feda eden tüm şehitlerimizi ve ailelerini saygı, rahmet ve minnetle anıyorum.

Melih TİMUÇİN

Eylül, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
TABLolar LİSTESİ	xiv
ŞEKİLLER LİSTESİ	xvi
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
1. GİRİŞ	1
1. 1. Araştırmanın Gerekeçesi.....	4
1. 2. Araştırmanın Önemi	6
1. 3. Araştırmanın Amacı.....	8
1. 4. Araştırmanın Sınırlılıkları	8
1. 5. Araştırmanın Varsayımları	9
1. 6. Tanımlar.....	9
2. LİTERATÜR TARAMASI	10
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi.....	10
2. 1. 1. Öğretmen Eğitimi ve Hizmet İçi Eğitim	10
2. 1. 2. Biyoloji Öğretim Programları ve Çevre Ünitesi	14
2. 1. 3. Eleştirel Düşünmenin Temel Özellikleri	15
2. 1. 3. 1. Üst Düzey Düşünme Yetenekleri.....	15
2. 1. 3. 2. Eleştirel Düşünme Nedir.....	17
2. 1. 3. 3. Eleştirel Düşünme Becerileri	19
2. 1. 3. 4. Eleştirel Düşünme Eğilimleri.....	21
2. 1. 3. 5. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Eleştirel Düşünme	22
2. 1. 4. Eleştirel Düşünme Eğitimi	23
2. 1. 4. 1. Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri	25
2. 1. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileme Potansiyeli Olan Etkinlik Örnekleri	28
2. 1. 4. 3. Eleştirel Düşünmenin Ölçme ve Değerlendirilmesi	30
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	32
3. YÖNTEM	35
3. 1. Araştırma Modeli	35

3. 1. 1. Araştırma Yöntemi	35
3. 1. 2. Araştırmacının Rolü	36
3. 1. 3. Etik.....	36
3. 2. Araştırma Süreci	37
3. 2. 1. Uygulamaların Geliştirilmesi.....	39
3. 2. 1. 1. Hizmetiçi Eğitim Uygulamasının Geliştirilmesi	39
3. 2. 1. 2. Örnek Ünitenin Geliştirilmesi	41
3. 2. 1. 2. 1. Örnek Etkinliklerin Geliştirilmesi	41
3. 2. 1. 2. 2. Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Derslerin Uygulama Özellikleri.....	45
3. 2. 2. Araştırma Gruplarının Belirlenmesi	46
3. 2. 3. Veri Toplama Araçları / Teknikleri	49
3. 2. 3. 1. Mülakatlar	50
3. 2. 3. 2. Eleştirel Düşünme Kavram Bilgisi Testi	52
3. 2. 3. 3. Çevre Ünitesi Başarı Testi.....	52
3. 2. 3. 4. Gözlem	53
3. 2. 3. 5. Hizmet İçi Eğitim Ürün Dosyası	53
3. 2. 4. Veri Toplama Süreci	54
3. 2. 4. 1. Pilot Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması	54
3. 2. 4. 2. Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması	54
3. 2. 4. 3. Örnek Etkinliklerin Uygulanması.....	56
3. 2. 4. 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesinin Etkililik Düzeyini Değerlendiren Uygulamalar	57
3. 3. Verilerin Analizi	58
3. 3. 1. Hizmet İçi Eğitimin Değerlendirilmesi	58
3. 3. 2. Örnek Etkinliklerin Uygulanması	60
3. 3. 3. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesinin Etkililik Düzeyini Belirleyen Uygulamaların Değerlendirilmesi	60
3. 4. Geçerlik ve Güvenirlik	61
4. BULGULAR.....	64
4 . 1. Hizmet İçi Eğitim Çerçevesinde Ulaşılan Bulgular	64
4. 1. 1. Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması ve Geliştirilmesine İlişkin Görüşler	64
4. 1. 1. 1. Öğretimin Etkin Uygulanabilirliği.....	66
4. 1. 1. 2. Zaman ve İçerik	67
4. 1. 1. 3. Öğrenme Ortamının Uygunluğu	67

4. 1. 1. 4. Hizmet İçi Eğitimin İçeriğinin Geliştirilmesi Yönünde Öneriler	68
4. 1. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarındaki Değişiklikler	69
4. 1. 2. 1. Katılımcı Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Öncesi Sınıf İçi Uygulamaları ...	70
4. 1. 2. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Sonrası Sınıf İçi Uygulamaları ..	71
4. 1. 2. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Sınıflarında Yapılan Gözlemler	75
4. 1. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Bilgi Seviyesindeki Artış	76
4. 1. 3. 1. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünmenin Geliştirilmesi Yöntemleri Konusunda Yeterliliği	76
4. 1. 3. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Unsurları İçeren Etkinlikler Geliştirme Konusundaki Yeterliliği	77
4. 1. 3. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Kavramlarını Tanımlama Konusundaki Yeterliliği	79
4. 1. 3. 3. 1. Öğretmenlere Uygulanan Eleştirel Düşünme Kavram Testi	81
4. 1. 3. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünmeyi Ölçme Değerlendirme Konusundaki Yeterliliği	83
4. 1. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Farkındalığı Gelişimi	84
4. 1. 4. 1. Eleştirel Düşünmenin Derslerde Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşleri	84
4. 1. 4. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme ile İlgili Düşünceleri	85
4. 1. 5. Örnek Ünite ve Etkinliklerin Hizmet İçi Eğitim Sürecinde Geliştirilmesi	88
4 . 2. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi Sınıf Uygulamaları Çerçevesinde Ulaşılan Bulgular	90
4. 2. 1. Örnek Ünitenin Öğrenme Üzerine Etkisi	91
4. 2. 2. Öğrencilerin Derse Katılımı	95
4. 2. 3. Derste Materyal Kullanılma Durumu	97
4. 2. 4. Öğrencilerin Derse Olan İlgisi	98
4 . 3. Örnek Etkinliklerin Farklı Okul Türlerinde Uygulanması Çerçevesine Ulaşılan Bulgular	99
4 . 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri	102
4. 4. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitim	105
4. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileyen Unsurlar	107
4. 5. Özet	109
5.TARTIŞMA.....	111
5. 1. Hizmet İçi Eğitim	111

5. 1. 1. Uygulanan Hizmet İçi Eğitimin Başarısı	112
5. 1. 2. Eleştirel Düşünme Etkinliklerinin Uygulanma Durumları	115
5. 1. 3. Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Bilişsel Gelişimine Etkisi.....	119
5. 1. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Farkındalık Gelişimi	122
5. 1. 5. Örnek Ünitenin Hizmet İçi Eğitim Sürecinde Geliştirilmesi	124
5. 2. Örnek Biyoloji Ünitesinin Uygulanması ile İlgili Tartışma	125
5. 3. Örnek Etkinliklerin Farklı Okul Türlerinde Uygulanması ile İlgili Tartışma	127
5. 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri ile İlgili Tartışma. 129	
5. 4. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitimin özellikleri	140
5. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileyen Unsurlar	143
5. 5. Modelin Değerlendirilmesi	145
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	150
6. 1. Sonuçlar.....	150
6. 1. 1. Oluşturulan Eleştirel Düşünme Modeli.....	150
6. 1. 1. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi Modelinin Uygulama Özellikleri	150
6. 1. 1. 2. Model Çerçevesinde Geliştirilen Hizmet İçi Eğitim.....	152
6. 1. 1. 3. Örnek Ünitenin ve Etkinliklerin Uygulanması ile İlgili Sonuçlar.....	154
6. 2. Öneriler	154
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	155
6. 2. 1. 1. Araştırmanın Doğasının Belirlenmesine Yönelik Öneriler	155
6. 2. 1. 2. Hizmet İçi Eğitim ile İlgili Öneriler	155
6. 2. 1. 3. Sınıf Uygulamalarına Yönelik Öneriler.....	156
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	157
6. 2. 2. 1. Benzer Çalışmalarda Dikkate Alınması Önerilen Konular.....	157
6. 2. 2. 2. Önerilen Araştırma Konuları	159
7. KAYNAKLAR	161
8. EKLER.....	181
Ek 1. Hizmetiçi Eğitim Planı	182
Ek 2. Hizmet İçi Eğitim Resmi Yazıları	183
Ek 3. Hizmetiçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası	184
Ek 4. Hizmetiçi Eğitim Ön Mülakat Soruları	190
Ek 5. Hizmetiçi Eğitim Son Mülakat Soruları.....	191

Ek 6. Hizmetiçi Eğitim Ön-Son Kavram Testi Soruları	192
Ek 7. Hizmet İçi Eğitim Kavram Testi Derecelendirme Tablosu	193
Ek 8. Hizmet İçi Eğitim Öğretmenlerin Dersleri Yarı-Yapılandırılmış Gözlem Formu	194
Ek 9. Hizmet İçi Eğitim Kavram Testi Sonuçlarına Göre Öğretmenlerin Tanımlamayı Başardığı Kavram Sayısındaki Değişim.	195
EK 10 Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi	196
Ek 11. Çevre Ünitesi Uygulama Sonrası Öğrencilerle Mülakat Soruları	220
Ek 12. Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri.....	221
Etkinlik 1. Arazi Problemi	221
Etkinlik 2. Tartışma ve Yazma	221
Etkinlik 3. Köşe Etkinliği.....	222
Etkinlik 4. Tartışma ve Rol oynama.....	222
Etkinlik 5. Eleştirel Okuma I	223
Etkinlik 6. Eleştirel Okuma II	225
Etkinlik 7. Eleştirel Okuma III	226
Etkinlik 8. Eleştirel Okuma IV.....	228
Etkinlik 9. Önerme ve Argümanlar: Tanımlar	230
Etkinlik 10. Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme	231
Etkinlik 11. Safsataları Eşleştirme.....	232
Etkinlik 12. Safsataları Belirleme	234
Etkinlik 13 Altı Şapkalı Düşünme	235
Etkinlik 14. Yorumlama	235
Etkinlik 15. Çıkarım Yapma	235
Etkinlik 16. Varsayımların Farkına Varma / Varsayımları Belirleme.....	236
Ek 13. Çevre Ünitesi Ön ve Son Başarı Testi Soruları.....	237
Ek 14. Çevre Ünitesi Başarı Testi Başarı Derecelendirme Tablosu	238
Ek 15. Örnek Ünite Uygulama Öğrenci Çizim Örnekleri.....	239
9. ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ	241

ÖZET

Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Öğrenci Başarısına Etkisi

Bu çalışma eleştirel düşünmeyi esas alan bir biyoloji dersi modeli sunmayı ve etkisini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada nitel veri toplama araçları kullanılmış fakat uygulamaların etkililiği deneysel yöntemle değerlendirilmiştir. Bu anlamda araştırma karma yaklaşım, çeşitleme (triangulation) modeli ile gerçekleştirilmiştir. “Eleştirel Düşünme Unsurlarını Dikkate Alan Materyaller Geliştirme” adlı hizmet içi eğitim araştırmacı tarafından, gönüllü olarak başvuru yapan yirmi yedi biyoloji öğretmeni ile on iki saat süreyle uygulanmıştır. Uygulamanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen “Eleştirel Düşünme Kavram Testi”, mülakatlar, gözlemler ve öğretmen ürün dosyası ile toplanmıştır. Hizmet içi eğitim sonucunda; katılımcı öğretmenlerin; derslerdeki uygulamaları olumlu yönde etkilenmiş, eleştirel düşünme farkındalıkları artmış ve eleştirel düşünme hakkında işlemsel kavram bilgileri gelişmiş fakat bildirim dayalı kavramsal bilgileri gelişim göstermemiştir. Bunun yanı sıra öğretmenler eleştirel düşünmeyi esas almalarını engelleyen; sistemin eleştirel düşünmeyi desteklememesi, zaman kısıtlılığı, merkezi sınavların oluşturduğu baskı gibi unsurlar olduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmanın diğer uygulaması için dokuzuncu sınıf çevre ünitesi modelin örnek ünitesi olarak belirlenmiş, eleştirel düşünmeyi esas alan etkinlikler ve stratejilerle desteklenerek yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modeline göre hazırlanmıştır. Örnek ünite hizmet içi eğitim katılımcı öğretmenlerinin görüşleri ile geliştirilmiştir ve uygunluk esasıyla seçilen bir okulda deney grubu olarak rastgele seçilen bir dokuzuncu sınıfa (n=25) uygulanmıştır. Aynı okuldaki kontrol grubunda (n=27) ise çevre ünitesi, ders kitabı kullanılarak işlenmiştir. Bu uygulamalarda veriler araştırmacı tarafından geliştirilen, ön ve son test olarak uygulanan “Çevre Ünitesi Başarı Testi”, mülakatlar ve gözlemlerle toplanmıştır. Uygulamalar sonrasında deney grubu öğrencilerinin çevre ünitesi başarı testi puanları kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha büyük bir artış göstermiştir. Sonuç olarak modele uygun işlenen dersin öğrenci başarısı ve ilgisi üzerinde anlamlı düzeyde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Eleştirel düşünme konulu hizmet içi eğitim düzenleme ilkeleri, örnek ünite, örnek etkinlikler ve dersin uygulama ilkeleri; eleştirel düşünmeyi esas alan bir biyoloji dersi modeli olarak literatüre sunulmuştur. Modelin önerdiği ders işleme ilkelerinden başlıcaları; etik unsurlar içeren, yapılandırılmamış günlük hayat problemlerinin derse katılması, öğrencilere kendi düşünme süreçlerini düzenleme fırsatı

verilmesi ve bunun için gerekli olan eleştirel düşünme kavramlarının adım adım öğretilmesi olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen eleştirel düşünme etkinliklerinin sınıf uygulamalarının sonuçlarında dayanarak farklı öğrenci profillerine uygun etkinlikler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel Düşünme Modeli, Biyoloji, Hizmet İçi Eğitim, Çevre Sorunları, Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı, Üst Düzey Düşünme



ABSTRACT

The Effect of Critical Thinking Based Biology Instruction Model on Student Achievement

This study aims to propose a critical thinking centered biology instruction model and to evaluate the effect of it. Qualitative data collecting tools were used in the study, but the efficiency of the implementations were evaluated with experimental method. From this point of view, the study was conducted with mixed approach and triangulation model. An in-service training called “Developing Materials Minding Critical Thinking Elements” was conducted by the researcher with twenty seven volunteer-applicant biology teachers for twelve hours. The data of the implementation were collected by interviews, observations, teacher portfolios and “Critical Thinking Concept Test”, developed by the researcher. As the results of the in-service training; classroom applications of the participating teachers improved, they raised awareness towards critical thinking and their procedural concept knowledge improved. However, their declarative concept knowledge did not improve. In addition, the teachers marked certain factors which make it difficult for them to be critical thinking centered such as; the system’s failure to support critical thinking, time shortage, the pressure caused by the central examinations. For the next step of the study, the ninth grade environment unit was chosen as the sample unit of the model. The unit was fortified with critical thinking based activities and critical thinking supporting strategies and then it was prepared along with the 5E model of the constructivist learning theory. The sample unit was further improved with the opinions of the participating teachers of the in-service training. Then, the sample unit was implemented in a randomly selected ninth grade classroom (n=25) in a school sampled with availability. In the control group in the same school (n=27) the unit was instructed with the course book. The data of these implementations were collected by interviews, observations and “Environment Unit Achievement Test”, devised by the researcher and applied as pre and post test. Following the implementations, it was determined that the improvement in achievement test scores of the experimental group was significantly higher than the scores of the control group. Consequently, it was determined that instruction carried out by the principals of the model has a significant effect on student achievement and interest. The principals of designing a critical thinking centered in-service training, sample unit, sample activities and implementation principals of instruction were submitted to literature as a critical thinking based biology instruction model. Some of the

distinctive critical thinking based implementation principals of instruction recommended by the model were determined as; including ill-structured real-life problems presenting ethical elements in the instruction, providing students with the opportunity of regulating their own thinking processes and teaching them the basic terminology of critical thinking which is necessary to manage this regulation process. Based on the results of the classroom implementations of critical thinking activities, it was determined which activities suit different student profiles.

Keywords: Critical Thinking Model, Biology, In-service Training, Environment Problems, Constructivist Learning Theory, Higher Order Thinking



TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri.....	12
2.	Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Karşılaştırılması	21
3.	Eleştirel Düşünme Testlerinin Karşılaştırılması	31
4.	Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri	43
5.	Deney ve Kontrol Grubunda İşlenen Derslerin Özellikleri.....	45
6.	Katılımcı Öğretmenlerin Çalıştıkları Okul Türlerine Göre Sayısı	47
7.	Katılımcı Öğretmenlerin Temel Özellikleri	48
8.	Örnek Ünite Uygulama Örnekleme	49
9.	Veri Toplama Araçları	49
10.	Hizmet İçi Eğitim Katılımcı Öğretmenlerinin Sınıflarında Yapılan Gözlemler ..	55
11.	Uygulanan Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri	56
12.	Katılımcı Öğretmenler Tarafından Hizmet İçi Eğitimin Geliştirilmesi Konusunda Belirtilen Görüşler Kod Tablosu.....	65
13.	Hizmet İçi Eğitim Öncesinde Katılımcı Öğretmenlerin Kullandıkları Yöntem ve Teknikler	70
14.	Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Sonrası Kullandıklarını Belirttikleri Etkinlikler / Stratejiler	71
15.	Öğretmenlerin Yeterlilik ve Uygulamalarındaki Değişiklikler Konusundaki Kodlar.....	77
16.	Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Etkinlikleri Geliştirme Yeterliliği	78
17.	Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Kavramlarını Tanımlama Gelişim Durumu.....	80
18.	Hizmetiçi Eğitim Kavram Testi Sonuçları	82
19.	Katılımcıların Eleştirel Düşünmenin Eğitime Katkısı Konusundaki Düşünceleri.....	86
20.	Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Konusundaki Düşünceleri.....	86
21.	Çevre Ünitesi Başarı Testi Puanları	91
22.	Grupların Betimleyici İstatistik Verileri	92
23.	Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarının Karşılaştırması	92

24.	Kontrol Grubu ve Deney Grubunda İşlenen Derslerin Etkisi.....	93
25.	Deney Grubu ve Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları	93
26.	Öğrencilerin Dersin Faydalılığı İle İlgili Görüşleri.....	93
27.	Öğrencilerin Dersin Öğrenci Merkezli Olması Konusundaki Görüşleri.....	95
28.	Derste Ek Materyal Kullanılması ile İlgili Öğrenci Düşünceleri.....	97
29.	Öğrencilerin Etkinliklerin Faydası Konusundaki Düşünceleri	98
30.	Öğrencilerin Dersle İlgili Düşünceleri	98
31.	Uygulanan Örnek Dersin Diğer Biyoloji Derslerinden Farklı Olup Olmadığı Konusunda Öğrenci Görüşleri	99
32.	Örnek Etkinliklerin Uygulanmasından Elde Edilen Bulgular.....	100
33.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelini Belirleyen Kodlar	103
34.	Verilerin Elde Edildiği Uygulama ve Veri Toplama Aracı Kodları	104
35.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitimin Özellikleri.....	105
36.	Eleştirel Düşünmeyi Olumsuz Etkileyen Unsurlar.....	107

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Araştırma süreci.....	38
2.	Veri toplama araçları.....	50
3.	Örnek kodlama	59
4.	Örnek öğrenci cevabı ve puanlama	61
5.	Hizmet içi eğitimden sonra katılımcı öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında değişiklik olma durumu	71
6.	Katılımcı öğretmenlerin örnek ders ve etkinlikleri kullanma durumları	72
7.	Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin yeterliliklerini etkileme durumu	76
8.	Katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme unsurları içeren etkinlikler geliştirme konusunda yeterlilik durumu	77
9.	Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonrası eleştirel düşünme kavramlarını tanımlamasındaki gelişim durumu	79
10.	Dersin faydalılığı hakkında öğrenci görüşleri.....	94
11.	Dersin öğrenci merkezliliği ile ilgili öğrenci görüşleri.....	95
12.	Öğrencilerin dersle ilgili düşünceleri.....	99

KISALTMALAR LİSTESİ

BMÖ	: Bil Merak Et Öğren
CoRT	: Cognitive Research Trust [Bilişsel Araştırma Vakfı]
DG	: Deney Grubu
ED	: Eleştirel Düşünme
f	: Frekans, Sıklık
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizma
HİE	: Hizmet İçi Eğitim
KG	: Kontrol Grubu
LYS	: Lisans Yerleştirme Sınavı
MEBBİS	: Millî Eğitim Bakanlığı Bilişim Sistemleri
METEM	: Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi
OECD	: İktisadi İş birliği ve Gelişme Teşkilatı [Organisation for Economic Co-operation and Development]
ÖSYM	: Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi
ÖYS	: Öğrenci Yerleştirme Sınavı
TSC	: Thinking in Science [Bilimsel Düşünme]
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
ÜDD	: Üst Düzey Düşünme
YÖK	: Yüksek Öğretim Kurumu

1. GİRİŞ

Ülkeleri ayakta tutan ve yarınlarını hazırlayan eğitim sistemleri, bireylerin düşünme yeteneklerinden alışkanlıklarına kadar birçok özelliğine temel olarak toplumu etkiler ve böylelikle ülkelerin gelişmişlik düzeyini belirler (Balci, 2000). Eğitim üç temel ögesi olan öğrenci, öğretmen ve programın birbirleriyle uyumlu bir şekilde, ortak bir hedefe yönelmesi eğitim sistemlerinin verimliliğini sağlar (Üstüner, 2004). Eğitim sistemlerinin işlevlerini yerine getirebilmesi öğretmenlerin niteliği ile yakından ilişkilidir. Bu nedenle hayatın tüm alanlarına yansımaları olan eğitimi geliştirmenin yolu öncelikle öğretmen niteliklerini geliştirmekten geçmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2017).

Cumhuriyetin ilandan bir sene sonra yürürlüğe giren Tevhid-i Tedrisat Kanunu'ndan (eğitimde tekleşme, eğitim birliği) 1981 yılına kadar öğretmen eğitiminden Milli Eğitim Bakanlığı sorumlu olmuştur (Çimer, 2004). Günümüzde öğretmen eğitimi lisans programları Yükseköğretim Kurulu tarafından belirlenmektedir (Yükseköğretim Kurulu [YÖK], 2018a ve 2018b).

Gelişen toplum ve değişen ihtiyaçlar sebebiyle öğretmen yeterliliklerinin sıklıkla yeniden belirlenmesi gerekmektedir. 2017 yılında güncellenen Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri üç yeterlilik alanında (mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler) belirlenmiştir (MEB, 2017). Yükseköğretim Kurulu öğretmen yetiştirme lisans programlarını belirlerken Milli Eğitim Bakanlığı tarafından önerilen öğretmenlik mesleği genel yeterliliklerini dikkate almaktadır (YÖK, 2018b).

Öğretmenler mesleki gelişimlerinin bir gereği olarak ve değişikliklere uyum sağlamak gibi farklı sebeplerle hizmet içi eğitimlere ihtiyaç duymaktadır (MEB, 2017; Saban, 2000). Milli Eğitim Bakanlığı örgütlü hizmet içi eğitime 1960 yılında Öğretmeni İşbaşında Yetiştirme Bürosu ile başlamıştır. Büro 1975 yılında Hizmet İçi Eğitim Daire Başkanlığı'na dönüştürülmüştür. Artan ihtiyacı karşılamak üzere 1993 yılında il teşkilatlarına hizmet içi eğitim planlama ve uygulama yetkisi verilmiştir (Saban, 2000).

Tüm okul öncesi, ilk ve orta dereceli öğretim programları Milli Eğitim Temel Kanunu'nda belirlenen temel amaçlar doğrultusunda Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı merkezi kurumlar tarafından belirlenmektedir (Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Milli eğitimin son otuz yılında birçok sistem değişikliği yaşanmıştır. İki binli yılların başından itibaren tüm ilk ve orta dereceli ders öğretim programları yapılandırmacı öğrenme kuramı temelli bir anlayışla yenilenmiştir (Çimer ve Timuçin, 2008; Çimer ve Timuçin, 2010; Kesercioğlu, Yılmaz, Çavaş ve Çavaş, 2004). Bu çerçevede 2004 yılında fen bilgisi öğretim programı fen ve teknoloji adıyla güncellenmiştir. Ders programlarındaki değişim üst sınıflara doğru

yansıtılmış ve dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci sınıf (MEB, 2007, 2008a, 2008b ve 2009) seviyelerine yönelik biyoloji öğretim programları oluşturulmuştur. Bu programlarda yapılandırmacı öğrenme kuramı, ilgili düşünme yetenekleri ve kuramın gerektirdiği özel ölçme değerlendirme sistemi detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Kesercioğlu vd., 2004). 2013 yılında biyoloji öğretim programları bir kez daha yenilenmiştir. Kuramsal temelleri bir öncekinde ayrıntılı bir şekilde açıklanan öğretim programlarında, ders konularının ayrıntılarına ve konuya özel kazanımlara odaklanılmıştır (MEB, 2013).

Türkiye’de biyoloji ve fen alanlarında geniş bir perspektifte bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmaların temel yönelimleri; disiplinler arası ilişki, eğitim felsefesi, bilgisayar destekli fen ve teknoloji öğretimi, program geliştirme, öğrenme etkinlikleri, fen ve teknolojiye yönelik tutum, ölçme-değerlendirme ve öğretmen yetiştirme başlıkları altında incelenmiştir (Karamustafaoğlu, 2009). Bu çalışmalar arasında temel nitelikte konular olan bilimin doğası, tarihi ve öğretimi, kavram yanlışları, öğretmen ve aday öğretmenlerin sorunları gibi döneme doğrudan bağlı olmayan çalışmalar olduğu gibi, eğitim sistemindeki değişimler sonucunda daha sıklıkla çalışılmaya başlanan konular da yer almaktadır. Öğretim programlarının yapılandırmacı yaklaşımla yenilenmesinin ardından; yapılandırmacı öğrenme kuramı (Aktaş, 2013; Bayrak ve Doğan, 2009; Pektaş, 2008; Saygın, Atılboz ve Salman, 2006), beyin temelli öğrenme kuramı (Aydın, 2008; Keleş, 2007) ve diğer çağdaş öğrenme kuramları (Kurt, Çinici ve Demir, 2011; Yıldırım, Nas ve Ayas, 2009; Yılmaz, Othan ve Cantimur, 2014) üzerine fen bilimleri alanlarında birçok çalışma yapılmıştır.

Tüm insanlar düşünebilir fakat bu süreç kendi haline bırakıldığında bireyin düşünceleri çoğu zaman eksik, çarpık, temelsiz ve hatta ön yargılı olabilir. Kişinin hayat kalitesini yükseltebilmesi sistemli bir şekilde düşünebilmesine bağlıdır (Paul vd., 1990; Schleicher, 2008; Sector, 2004). Araştırmacılar tarafından işaret edilen bu üst düzey düşünme, sıklıkla Bloom taksonomisinin (Bloom, Englehart, Furst, Hill ve Krathwohl, 1956) analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarıyla açıklanmaya çalışılan, karmaşık ve farklı stratejileri kullanmayı gerektiren düşünme şeklidir (Zohar ve Dori, 2003). Üst düzey düşünme yeteneklerinden biri olan eleştirel düşünme De Bono (1995) tarafından usta bir şöförün güçlü bir arabayı sürüş yeteneğine benzetilmiştir; bu benzetmeye göre eleştirel düşünme mevcut zekanın uygun şekilde yönlendirilmesini sağlamaktadır.

Piaget (1953) eğitimin amaçlarını belirlerken tekrarlayan değil yaratan, keşfeden ve sorgulayan bireylerden bahsetmektedir. Yakın gelecekte belirli, basit kararlara dayalı işler için insanlara gerek duyulmayacağı ve sonuç olarak endüstri dönemi paradigmasıyla eğitilen bireyler yerine eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme yeteneklerini etkili kullananların tercih edileceği bildirilmektedir (Akgündüz vd., 2015; MEB, 2017). Eleştirel düşünme yetenekleri yirmi birinci yüzyıl bireylerinin sahip olması gereken temel düşünme

becerilerinden biri olarak ifade edilmektedir (Dede, 2010). Bilimsel düşünme ve yaratıcı düşünme gücüne sahip öğrenciler yetiştirme gerekliliği Türk Milli Eğitiminin genel amaçları içinde de “*bilimsel düşünme gücüne, geniş bir dünya görüşüne sahip, yapıcı, yaratıcı ve verimli bireyler*” ifadeleriyle yer almaktadır. Milli Eğitim Temel Kanunu’nda eğitimle fertlere kazandırılması hedeflenen bilişsel ve duyuşsal yeterlilikler, eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme yeteneklerini de içerecek şekilde belirlenmiştir (Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Eleştirel düşünme becerisi tanımlanırken birçok eleştirel düşünme alt becerisinden bahsedilmiştir (MEB, 2010). Amineh ve Asl (2015) eleştirel düşünme ve yapılandırmacı öğrenme kuramsal ilişkisini ortaya koymuştur. Yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanan biyoloji dersi öğretim programındaki kazanımlar incelendiğinde eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme yeteneklerinin gerektiği gibi dikkate alındığı görülmektedir (MEB, 2007). Bu durum ilerki dönemlerde artan bir farkındalıkla sürmüştür (MEB, 2013).

Eleştirel düşünme eğitiminde öğretmen kilit roledir (American Philosophical Association [APA], 1990). Çağdaş öğretmenin, öğrenmeyi ilke olarak benimsemiş, farklı ilgi alanlarına sahip, demokratik, sorun çözücü olması ve eleştirel düşünme yeterliliklerine sahip olması beklenmektedir (Ann, 2000; Ashton, 1988; Çakmak, 2011; Çimer ve Çimer, 2013; Çimer, Çimer ve Vekli, 2001; Halpern, 1988; MEB, 2010; Paul ve Elder, 2005; Thompson, 2011; Walsh ve Paul, 1988; Zepp, 2005). Alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve pedagojik alan bilgisine sahip, iyi ahlaklı, mesleki değer ve idealleri içtenlikle özümsemiş, rol model olacak öğretmenler yetiştirilmesi hedeflenmektedir (MEB, 2017; YÖK, 2018b). Öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri arasında, öğrenme ortamları oluşturma yeterliliği alanı altında *öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirecek ortam oluşturur* şeklinde ifade edilen bir kazanım vardır (MEB, 2017, s.14). Öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerinin geliştirilebilmesi için eğitim kurumları öğretmen eğitimini geliştirmelidir. Öğretmen adaylarının eleştirel düşünmeyi kendi hayatlarına uygulamaları sağlanmalıdır (Facione, 1990a; Ashton 1980). Öğretmen eğitimi ile ilgili kurumlar, eleştirel düşünme yeteneklerini öğretmen yetiştirme sürecinin her yönüyle bütünleştirmeli ve geleceğin öğretmenlerini etkili düşünme stratejileriyle donanmış olarak yetiştirmelidir (Walsh ve Paul 1988). Fakat öğretmenlerin düşünme yetenekleri konusundaki üst bilişlerinin (metacognition) ve sezgisel bilgilerinin (uygun bir üst düzey düşünme eğitimi öncesi bilgileri) fen sınıflarında üst düzey düşünmeyi öğretmek için yeterli olmadığı belirtilmektedir (Zohar, 1999). İlköğretim ve orta öğretim düzeyinde çalışmalar ile öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretim programlarıyla ders işlerken belirli bir oranda geleneksel tarzlarını devam ettirdikleri belirlenmiştir (Çakır, 2004; İrez ve Yavuz, 2009; Timuçin, 2007). Bunun yanı sıra, Türkiye’de yapılmış olan lisansüstü çalışmalarda öğretmenlerin öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmeye ve kendi düşünceleri üzerine düşünmeye yeterince

yönlendirmediği ve eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik materyalleri yeterince kullanmadıkları sonucuna varılmıştır (İrfaner, 2002; Kurnaz, 2007; Şentürk, 2009). Öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi engelleyen davranışlarının temelinde; sahip oldukları yanlış algılar, kaygılar, çekinceler, yetersizlikler, olumsuz görüşler, öğrencilerden beklentilerinin düşük olması ve sistem sorunu olarak değerlendirilebilecek bazı nedenlerin olduğu belirlenmiştir (Alkın, 2012; Seferoğlu ve Akbıyık, 2006).

Öğretmen eğitiminde lisans düzeyinde düşünme yetenekleri, üst düzey düşünme ya da eleştirel düşünme konularında zorunlu dersler bulunmamaktadır. (YÖK, 2018a). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından sağlanan hizmet içi eğitim faaliyetleri içinde düşünme ya da üst düzey düşünme yetenekleri ile ilgili herhangi bir hizmet içi eğitime rastlanmamıştır (MEB, 2018).

1. 1. Araştırmanın Gerekçesi

Türkiye’de uygulanmakta olan öğretim programları eleştirel düşünmenin de içinde yer aldığı üst düzey düşünme yeteneklerinin öğrencilere kazandırılmasını bir hedef olarak belirlemiştir (MEB, 2010; MEB, 2007, 2013; Milli Eğitim Temel Kanunu, 1973). Milli Eğitim Bakanlığı öğretmen yeterlilikleri ile ilgili belgede (MEB, 2017), Yükseköğretim Kurulu ise öğretim programları ile ilgili açıklamasında (YÖK, 2018b) öğretmenlerin üst düzey düşünme yeteneklerini içselleştirmiş ve bu yetenekleri öğretme yeterliliğine sahip olması gerektiğinden bahsetmektedir. Çağdaş birey eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme yeteneklerine (Dede, 2010; Paul vd., 1990; Schleicher, 2008; Sector, 2004), çağdaş öğretmen ise bunları öğretmekle ilgili yeterliliklere sahip olmalıdır (Ann, 2000; Facione, 1990a; Ashton, 1988; Çakmak, 2011; Halpern, 1988; MEB, 2010; Paul ve Elder, 2005; Thompson, 2011; Walsh ve Paul, 1988; Zepp, 2005). Öğretmen eğitiminde lisans düzeyinde düşünme yetenekleri, üst düzey düşünme ya da eleştirel düşünme konularında zorunlu dersler bulunmamaktadır (YÖK, 2018a). Milli Eğitim Bakanlığı tarafından sürekli ve sistemli olarak üst düzey düşünme yetenekleri ile ilgili hizmet içi eğitim faaliyetleri düzenlenmemektedir (MEB, 2018).

Milli eğitimin amaçları ve öğretim programlarında üst düzey düşünme yetenekleri gerektiğince yer alıyor olmasına rağmen uygulamada birtakım sorunlar olduğu belirtilmektedir. Üniversite öğrencilerinin (Yücel, 2008), ilkokul öğrencilerinin (İrfaner, 2002) (Kurnaz, 2007) ve öğretmen adaylarının (Şentürk, 2009) eleştirel düşünme düzeyleri öğretim programlarının hedeflediği düzeyde değildir. Üniversite öğrencilerinin (Gülveren, 2007; Kaya, 1997) ve öğretmen adaylarının (Akar, 2007; Çetin, 2008; Kürüm, 2002; Özmen, 2006; Zayıf, 2008) eleştirel düşünme yeteneklerini orta ya da zayıf düzeyde belirleyen çalışmaları da dikkate aldığımızda farklı düzeydeki öğrencilerin eleştirel düşünme bilgi ve

eğilimlerinde eksiklikler olduğu söylenebilir. Eleştirel düşünme eğitiminin iyileştirilmesi için hizmet içi eğitimler önerilmiştir (Yeşilpınar, 2011) ve bu konuda olumlu örnekler vardır (Dolapçı, 2009; Zohar, 1999; Zohar, Weinberger ve Tamir, 1994).

Fen bilgisi ve biyoloji alanlarında öğretim yeniliklerinin eleştirel düşünme üzerindeki olumlu etkisini belirleyen çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların uyguladıkları yenilikler arasında: grup temelli öğrenme (Collier, 2017), bağlam temelli öğrenme (Bustami, Syafruddin ve Afriani, 2018), beyin temelli öğrenme (Aydın, 2008), oyun temelli öğrenme (Gazeteci, 2014), farklılaştırılmış bilimsel sorgulama ve zihin haritalarının birlikte kullanımı (Fuad, Zubaidah, Mahanal ve Suarsini, 2017) yer almaktadır. Benzer şekilde eleştirel düşünme temelli öğretim yeniliklerinin öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerini (Arısoy, 2017; Bodur, 2010; Collier, 2017; Öner, 1999; Yıldırım, 2010), ders başarısını (Tomaç, 2012; Yoldaş, 2009), dersteki öğrenme ürünlerini (Alkaya, 2006) olumlu etkilediğini bildiren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar eleştirel düşünme temelli etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin eleştirel düşünme yeterlilik ve konuyu kavrama gibi durumları üzerinde olumlu etkisi olabileceğini göstermektedir.

Eleştirel düşünmenin içerikle birlikte öğretilmesi bir eleştirel düşünme öğretim tercihidir (Resnick, 1987). Eleştirel düşünmenin hem farklı bir dersin içeriği ile hem de ayrı bir düşünme dersi olarak verilmesini benimseyen araştırmacılar da vardır (Ennis, 1989; Marzano, 1992). Birçok eleştirel düşünme çalışması belirli bir ders alanına özgü olarak yapılmıştır. Biyoloji ve fen bilgisi alanlarında bu şekilde gerçekleştirilen çalışmalar vardır (Akınoğlu, 2001; Aldemir, 2013; Alkaya, 2006; Arslan, 2011; Aydede ve Kesercioğlu, 2012; Batı, 2014; Bayrak, 2014; Bozkurt, 2010; Bustami vd., 2018; Collier, 2017; Ergin, 2013; Ersoy, 2013; Fuad vd., 2017; Gazeteci, 2014; Gezer, 2014; İleri, 2012; Koray, Köksal, Özdemir ve Presley, 2007; Tamir, 1994; Tekin, Aslan ve Yağız 2016; Turan, 2009; Tonus, 2012; Topuz, 2014; Zohar, 1999; Zohar ve Nemet, 2002; Zohar vd., 1994).

Bireylerin çevre konusunda küresel ölçekte bilinçli olmaları önemlidir (Arsal, 2010; Darçın, Bozkurt, Köse ve Hamalosmanoğlu, 2006; Şahin, Cerrah, Saka ve Sahin 2004). Çevre eğitiminde problemler vardır (Arsal, 2010; Bozkurt, Cansüngü ve Koray, 2002; Darçın vd., 2006; Şahin, Cerrah, Saka ve Sahin, 2004; Ürey, Şahin ve Şahin 2011). Farklı düzeydeki öğrencilerin çevre sorunları konularıyla ilgili kavram yanılgıları vardır (Bahar ve Aydın 2002; Bal, 2004; Boyes, Stanisstreet ve Papantoniou, 1999; Boyes ve Stanisstreet, 1998; Bozkurt vd., 2002; Darçın vd., 2006; Lester, Ma, Lee ve Lambert, 2006; Österlind, 2005). Öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olduğu, günlük hayatla doğrudan ilgili olan çevre sorunları eleştirel düşünme alanında çeşitli çalışmalara konu olmuştur (Arslan, 2011; Turan, 2009; Yoldaş, 2009). Çevre konuları açıklanan doğası gereği eleştirel düşünmeyi esas alan bir etkinlik geliştirmeye birçok açıdan oldukça uygundur.

Eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi zor ve duruma özgü değişkenlik gösteren bir yapıdadır (Ennis 1993; Kuhn, 1999; Stein, Haynes ve Unterstein, 2003; Willingham, 2007). Eleştirel düşünme testlerinin hepsi beraberinde birçok dezavantajı da getirmektedir (Stein vd., 2003). Eleştirel düşünme yetenek, yeterlilik ve eğilimlerinin değişimi zamanla olur, birdenbire gerçekleşmez (Kuhn, 1991; Zohar ve Nemet, 2002). Eleştirel düşünme temelli öğretim uygulamalarının konu başarı testi puanlarını olumlu etkilediğini gösteren çalışmalar yapılmıştır (Tomaç, 2012; Yoldaş, 2009). Bu tür yenilikler öğrencilerin konuyu daha üst düzeyde öğrenip yorumlayabilmelerini sağlamaktadır (Tonus, 2012; Zohar ve Nemet, 2002). Bu anlamda uygulanan eleştirel düşünme yeniliğinin öğrencilerin öğrenme düzeyindeki etkilerini konu başarı testi gibi kısa sürede, net bir şekilde belirleyecek araçlarla değerlendirilmesi mümkündür.

Sunulan literatür değerlendirildiğinde; öğrencilerin eleştirel düşünme yeterliliklerini geliştirmek amacıyla, öğretmenlere eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmeye dayalı ders işleme ilkeleri ile ilgili bilgi verilmesi, öğretmenlerin sınıftaki uygulamalarının örnek eleştirel düşünme etkinlikleriyle desteklenmesi bir ihtiyaç olarak gözükmektedir. Bu konuda hazırlanan bir hizmet içi eğitimin öğretmenlerin eleştirel düşünme bilgi ve farkındalıklarını artırma potansiyeli vardır. Literatüre dayalı olarak oluşturulan eleştirel düşünme temelli materyallerin öğretmenlerin deneyimlerine dayalı olarak geliştirilmesi ve bunların öğretmenlerle paylaşılması öğretmenlerin eleştirel düşünme temelli uygulamalar yapmasını kolaylaştıracaktır. Hazırlanan örnek materyallerin etkililiğini değerlendirmenin yollarından biri bu materyallerin uygulanmasının öğrencilerin konu başarısına etkisini değerlendirmektir. Bu materyallerin biyoloji dersi gibi belirli bir ders içeriğiyle sunulması etkilerinin belirlenmesi açısından uygun olacaktır. Çevre ünitesi eleştirel düşünmeyi esas alan örnek bir ders materyali hazırlamaya uygun bir ünedir.

Gerekçenin sonucu olarak bu çalışmada; öğretmenlere eleştirel düşünmeye dayalı ders işleme ilkeleri ile ilgili bir hizmet içi eğitim sunulması, öğretmenlerin sınıftaki uygulamalarının örnek eleştirel düşünme etkinlik ve materyalleriyle desteklenmesi, örnek materyallerin etkililiğinin öğrencilerin işlenen konudaki başarıları ile değerlendirilmesi ve bu materyallerin biyoloji dersi alanında ve çevre ünitesi ile sınırlı olarak hazırlanması yönünde karar verilmiştir.

1. 2. Araştırmanın Önemi

Bu bölümde mevcut çalışmanın özgünlüğü, bu çalışmaya duyulan ihtiyaç, çalışmanın mevcut bağlamla ilgili çözüm önerileri ve mevcut durumları nasıl geliştirmeyi hedeflediği ve bu gelişmelerin hangi gruplara ne şekilde faydalı olma potansiyeli olduğu gibi noktalar açıklanmaya çalışılmıştır.

Çalışmayı özel kılan unsurlardan biri biyoloji öğretmenlerine eleştirel düşünme farkındalığı kazandırabilecek bir hizmet içi eğitim sunmasıdır. Hizmet içi eğitim ile öğretmenlerin eleştirel düşünme konusunda bilgi, olumlu görüş ve eğilimlere sahip olmaları bunun sonucunda öğrencilerin akademik başarısının artması muhtemeldir. Hizmet içi eğitim içeriği, hizmet içi eğitim hazırlama ilkeleriyle birlikte sunulacaktır. Bu şekilde öğretmenlerin eleştirel düşünme konusunda kavramsal gelişme göstermesi, sınıf içi uygulamalarını geliştirmesi, bu konuda örnekler edinmesi ve eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmeyi geliştirmenin önemi konusunda olumlu eğilimler geliştirmesi beklenmektedir.

Çalışma eleştirel düşünme ile ilgili, öğretim yeniliklerinin başarılmasında önemli bir aktör olan öğretmenlere belirli bir dalda (biyoloji), belirlenen bir sınıf seviyesinde (dokuz), sınırlandırılmış bir örnek ünite (Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre) yardımıyla eleştirel düşünmeyi geliştirilme hakkında bilgi sağlayacak ve eleştirel düşünmeye dayalı bir ünite modeli oluşturacaktır.

Çalışma ve eklerinde yapılan tüm uygulamalarla ilgili veriler ve eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesi bilimsel literatüre sunulacaktır. Bu bilgiler benzer çalışmaların yapılmasında önemli bir bilgi kaynağı olma ya da farklı alanlarda daha etkili uygulamalar geliştirilmesi için çıkış noktası olma potansiyeline sahiptir. Bu anlamda çalışma lise biyoloji öğretmenlerine yönelik kuramsal bilgi ve uygulayabilecekleri eleştirel düşünme materyalleri sağlarken, fen eğitimi ve genel olarak eğitim bilimlerine de katkı sağlayacaktır.

Öğrencilerin “önerme” ve “argüman” gibi temel eleştirel düşünme kavramlarını kullanan etkinlikler ile karşı karşıya gelmelerinin eleştirel düşünmenin mantık ve temel işleyişini daha iyi anlamalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Benzer şekilde çalışmada hizmet içi eğitim kapsamında öğretmenlere sunulacak örnek olaylara dayanarak düşünme türlerini sınıflamayı hedefleyen etkinliklerin uygulanması öğretmenlerin kendi alanlarıyla ilgili eleştirel düşünme temelli dersler hazırlamasına ve üst düzey düşünmenin mantığını daha iyi kavramasına yardımcı olabilir.

Düşünme ile ilgili alanlarda tanımlar ve kabuller oldukça farklıdır. Bu çalışmanın literatüre diğer bir katkısı modele temel olan, uygun kavramsal alt yapının sınırlarını belirleyecek olmasıdır. Bu çerçevede çalışmanın literatür taraması ve çalışma sonuçlarına dayalı olarak bir eleştirel düşünme tanımı yapılacak, üst düzey düşünme yetenekleri sınıflandırılacak, eleştirel düşünme beceri ve eğilimleri belirlenecek, eleştirel düşünme ile yapılandırmacı öğrenme kuramı ve Bloom taksonomisinin ilişkisi incelenecek ve yorumlanacaktır. Bunlara ek olarak eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi, eleştirel düşünme eğitiminin nasıl verilmesi gerektiğinin literatüre dayalı tartışması gerçekleştirilecektir. Bu kabuller birlikte değerlendirildiğinde eleştirel düşünmeyi esas alan

biyoloji dersi modelinin temellerini oluşturan kuramsal çatı bir bütünlük arz eden düşünsel bir kalıp olacaktır. Modelin teorik çerçevesi sonraki araştırmalar için kullanılabilir.

Çalışma kapsamında hizmet içi eğitim uygulamasından gelen bulgulara dayalı olarak eleştirel düşünmeyi dikkate alan bir hizmet içi eğitim hazırlamanın da ilkeleri belirlenecektir. Hizmet içi eğitim için belirlenen ilkeleri farklı konu ve dallarda araştırmacılar eleştirel düşünmeyi geliştirmeye uygun uygulamalar geliştirmek için kullanılabilir.

Uygulanacak hizmet içi eğitimin literatürdeki diğer hizmet içi eğitimlerden (Aybek, 2006; Dolapçı, 2009) bir farklılığı da öğretmenleri aktif kılacak olmasıdır. Hizmet içi eğitim süresince öğretmenler gruplar halinde ürün dosyasındaki düşünme etkinliklerini yapacaktır. Örnek ünitelerden bölümler uygulanacak ve öğretmenlerin görüşleriyle geliştirilecektir.

1. 3. Araştırmanın Amacı

Belirlenen problem durumu çerçevesinde araştırmanın amacı; dokuzuncu sınıf biyoloji dersi, çevre konusunda eleştirel düşünmeyi esas alan etkinlikler ve örnek bir ünite oluşturmak, bu üniteyi düzenlenecek hizmet içi eğitimde öğretmen görüşleriyle geliştirmek, derslerde uygulayarak bu ünitenin etkililiğini belirlemek ve bu uygulamaların sonuçlarını dikkate alarak bir eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modeli sunmaktır.

Bu çerçevede araştırmanın yanıtlamaya çalışacağı sorular:

Araştırma sorusu 1: Eleştirel Düşünme Unsurlarını Dikkate Alan Materyaller Geliştirme adlı hizmet içi eğitimin lise biyoloji öğretmenlerinin eleştirel düşünme konusunda bilgi, farkındalık ve uygulamaları üzerinde etkisi var mıdır?

Araştırma sorusu 2: Eleştirel düşünme esaslarını dikkate alan çevre konulu biyoloji dersi örnek ünitesinin öğrencinin konu başarısı üzerinde olumlu etkisi var mıdır?

Araştırma sorusu 3: Literatür ve öğretmen görüşleri çerçevesinde geliştirilecek eleştirel düşünme esaslarını dikkate alan biyoloji modelinin uygulama özellikleri nelerdir?

1. 4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın sonuçları araştırmaya katılan örnekleme (Pilot uygulama; biyoloji öğretmenliği bölümü dördüncü sınıf öğrencisi 20 öğretmen adayı, hizmet içi eğitim; 27 biyoloji öğretmeni, çevre ünitesi uygulamaları bir lisenin iki sınıfındaki 52 öğrenci) sınırlıdır.

Hizmet içi eğitim öncesi ve sonrası uygulanan mülakatlarda ve kavram testinde öğretmenler cevaplarının doğruluğu konusundaki endişeleri sebebiyle soruları yanıtlamaktan zaman zaman kaçınmışlardır. Mülakatlar, eldeki verilerle içerik analizine tabi tutulmuş ve yorumlanmıştır. Eksik veriler sebebiyle kavram testi üzerinde istatistiksel analizler gerçekleştirilememiş, oluşan ortalamalar yorumlanmıştır.

İlgili kurumun talepleri ve öğretmenlerin devamı konusundaki kaygılar doğrultusunda hizmet içi eğitim üç iş günüyle sınırlandırılmıştır.

Konu hakkındaki süreç içinde oluşan tecrübesi sebebiyle, hizmet içi eğitim ve örnek ünite araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Bu durumun olumlu ve olumsuz yönleri çalışmanın geçerlilik ve güvenilirliği bölümünde tartışılmıştır.

Katılımcı öğretmenlerin biyoloji derslerinde yapılması planlanan gözlemler hedeflenen sayıya ulaşamamıştır. Bu gözlemlerden beklendiği ölçüde çeşitli eleştirel düşünme verisi toplanmadığının fark edilmesi üzerine de bu gözlemlere son verilmiştir.

Sınıf içi eleştirel düşünme seviyesini belirlemek amacıyla geliştirilen ölçekten elde edilen veriler, dokuzuncu sınıf seviyesinde ön ve son test olarak kapsamlı veri sağlanamadığından kullanılamamıştır (Çimer, Timuçin ve Kokoç, 2013).

Örnek ünite uygulaması önce ve sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerde belirlenen kavram yanılgıları, biyoloji alan uzmanının değerlendirme konusunda hemfikir olmaması sebebiyle çalışmaya dahil edilmemiştir.

1. 5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırmanın nicel veri toplanan kısımları için seçilen örneklem evreni temsil etmektedir. Veri toplama sürecindeki tüm katılımcıların içten ve samimi cevap verdikleri, çalışmaya gönüllü katkı verdikleri varsayılmaktadır.

1. 6. Tanımlar

Mevcut çalışmada geçen önemli kavramlar aşağıda kısaca tanımlanmıştır. Bu kavram ve uygulamalarla ilgili ayrıntılı bilgi Literatür Taraması ve Yöntem bölümlerinde sunulmuştur.

Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Örnek Ünitesi: Eleştirel düşünme etkinlikleri ve eleştirel düşünme stratejileri dikkate alınarak geliştirilen örnek biyoloji ünitesidir.

Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeli: geliştirilen eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesi, örnek ünitenin uygulama ilkeleri, eleştirel düşünme temelli bir hizmet içi eğitimin uygulama ilkelerinden oluşan modeldir.

Üst Düzey Düşünme: Mevcut çalışmada eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme ve problem çözme alt bilşenleriyle incelenen sistemli ve analitik düşünme türü.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölüm araştırmanın kuramsal çerçevesi ve literatür taramasının sonucu adlı iki başlıktan oluşmaktadır. Araştırmanın kuramsal çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamalara kaynaklık eden literatür incelenmiştir. Literatür taramasının sonucu bölümü mevcut çalışmanın uygulamalarını yansıtan bir özet mahiyetindedir. Çalışmanın uygulamaları ile doğrudan ilgili konular yöntem bölümünde derinleştirilmiştir.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu bölümde öncelikle öğretmen eğitimi ve hizmet içi eğitim konuları sunulmuştur. Daha sonra biyoloji öğretim programları ve çalışma için seçilen örnek ünitenin özelliklerinden bahsedilmiştir. Bunun ardından üst düzey düşünme yetenekleri, eleştirel düşünmenin tanımı, yetenekleri ve eğilimleri gibi eleştirel düşünmenin özellikleri ve sınırlarını belirleyecek konular Eleştirel Düşünmenin Temel Özellikleri bölümünde sunulmuştur. Eleştirel düşünmenin temel özelliklerinin açıklanmasının ardından Eleştirel Düşünme Eğitimi Bölümü'yle literatür taraması sona ermektedir. Eleştirel düşünme eğitimi bölümde çalışmanın örnek ders ve hizmet içi eğitim uygulamalarının şekillendirilmesinde büyük katkısı olan; eleştirel düşünme öğretim stratejileri, eleştirel düşünme etkinlikleri bölümleri ve eleştirel düşünmenin ölçme ve değerlendirilmesi konuları sunulmuştur.

2. 1. 1. Öğretmen Eğitimi ve Hizmet İçi Eğitim

Birçok açıdan öğretmen eğitimi toplum için hayati önemdedir (Ann, 2000; Ashton, 1988; Çakmak, 2011; Çimer ve Çimer, 2013; Çimer, Çimer ve Vekli, 2013; Halpern, 1988; MEB, 2017; MEB, 2010; Paul ve Elder, 2005; Thompson, 2011; Üstüner, 2004; Walsh ve Paul, 1988; YÖK, 2018b; Zepp, 2005). Günümüzde öğretmenlerin hizmet öncesi eğitimlerinden Yükseköğretim Kurulu hizmet içi eğitimlerinden ise Milli Eğitim Bakanlığı sorumludur (MEB, 2017; YÖK, 2018b). Hizmet öncesi eğitim gerekli ve önemli fakat yeterli değildir. Öğretmenler mesleki gelişimlerinin bir gereği olarak, gelişmelere ayak uydurmak için ya da öğretmenlik mesleğiyle ilgili olarak içinde buldukları evrenin ihtiyaçlarına yönelik olarak hizmet içi eğitime ihtiyaç duymaktadır (Saban, 2000). Okula dayalı hizmet içi eğitim modelleri danışmanlık sistemi, çalışma grupları, akran değerlendirmesi, aksiyon araştırması, örnek olay inceleme ve öğretmen liderliğidir. Bu modellerin birincisi öğretmenlerin mesleklerinin ilk yılında uygulanan danışman öğretmen uygulamasına oldukça benzemektedir. Diğer modeller ise uygun şekilde gerçekleştirildiklerinde katılımcı öğretmenleri aktif kılan, onların görüşlerini ortaya çıkaran modellerdir (Saban, 2000).

Mevcut çalışma için, bilgi aktarımının ardından bir öğretim yeniliğinin katılımcı öğretmenler tarafından incelenmesi ve değerlendirmesi şeklinde gerçekleştirilen çalışma grupları modeli uygundur (Saban, 2000).

1981 yılındaki eğitim reformları sonucunda Yüksek Öğretim Kurulu'nun (YÖK) kurulmasına kadar öğretmen eğitiminden Milli Eğitim Bakanlığı sorumlu olmuştur. Öğretmen eğitimi ile ilgili sorunlar sebebiyle YÖK 1990 yılında öğretmen eğitimini yeniden yapılandırmıştır (Çimer, 2004). Günümüzde öğretmen eğitimi lisans programları YÖK tarafından belirlenmektedir (YÖK, 2018a, 2018b).

Öğretmenler, öğretim işini gerçekleştirecek teknik elemanlar değil, topluma ve öğrencilerine rol model olacak kişiler olarak görülmektedir (MEB, 2017). Gelişen toplum ve değişen ihtiyaçlar sebebiyle öğretmen yeterliliklerinin sıklıkla yenilenmesi gerekmektedir (MEB, 2017). Eğitimin niteliği ülkenin kalkınmışlığını doğrudan etkilemektedir. Eğitimin niteliğine en doğrudan etkiyi öğretmen nitelikleri yapmaktadır. Bu nedenle birçok ülke bu nitelikleri belirlemeye ve geliştirmeye çalışmaktadır. Öğretmen yeterlilikleri ilk olarak YÖK / Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi öğretmen yetiştirme standartlarını belirleme ve akreditasyon çalışmaları adıyla yapılmıştır. Bu çalışmada öğretmen yeterlilikleri: konu alanı ve öğretmen alan eğitimiyle ilgili yeterlikler, öğretme – öğrenme sürecine ilişkin yeterlilikler ve öğrencilerin öğrenmelerini izleme, değerlendirme ve kayıt tutma ve tamamlayıcı mesleki yeterlikler olarak belirlenmiştir (MEB, 2017). 1999 yılında MEB tarafından hazırlanan Öğretmen Yeterlilik Belgesinde yeterlilikler; eğitime öğretme yeterlilikleri, genel kültür bilgi ve becerileri ve özel alan bilgi ve becerileri başlıklarıyla incelenmiştir. 2004 yılında Milli Eğitimi Geliştirme Projesi kapsamında YÖK ve Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı iki daire başkanlığının çalışmalarıyla öğretmen yeterlilikleri Avrupa Birliği ülkeleri ile uyumlu olacak şekilde gözden geçirilmiştir. Bir dizi çalışma neticesinde 2006 yılında yürürlüğe giren Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri altı ana yeterlilik alanı (kişisel ve mesleki değerler-mesleki gelişim, öğrenciyi tanıma, öğrenme ve öğretme süreci, öğrenmeyi, gelişimi izleme ve değerlendirme, okul, aile ve toplum ilişkileri, program içerik bilgisi), 31 alt yeterlilik ve 233 performans başlığı altında ifade edilmiştir. Bu çalışmaların hemen ardından alana özgü yeterliliklerin belirlenmesi için çalışmalara başlanmıştır. Avrupa birliği müktesebatı gereği 2015 yılında Türkiye Yeterlilikler Çerçevesi hazırlanmıştır. Son olarak 2017 yılında güncellenen Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri üç yeterlilik alanında (mesleki bilgi, mesleki beceri, tutum ve değerler), On bir yeterlilik ve bu yeterliliklerin altmış beş göstergesinden oluşmaktadır (MEB, 2017). Tablo 1'deki yeterliliklerden öğrenme ortamları oluşturma yeterliliği altında B2.6 *öğrencilerin üst düzey bilişsel becerilerini geliştirecek ortam oluşturur* şeklinde ifade edilen üst düzey düşünme yetenekleri açısından önemli bir kazanım vardır (MEB, 2017, s.14).

Tablo 1. Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri

A. Mesleki Bilgi	B. Mesleki Beceri	C. Tutum ve Değerler
1. Alan bilgisi	1. Eğitim öğretimi planlama	1. Milli, manevi ve evrensel değerler
2. Alan eğitimi bilgisi	2. Öğrenme ortamları oluşturma	2. Öğrenciye yaklaşım
3. Mevzuat bilgisi	3. Öğretme ve öğrenme sürecini yönetme	3. İletişim ve iş birliği
	4. Ölçme ve değerlendirme	C4. Kişisel ve mesleki gelişim

Öğretmenlik Mesleği Genel Yeterlilikleri belgesinde aynı zamanda bu yeterliliklerin kullanılacağı alanlar; *1. öğretmen yetiştirmeye yönelik programların düzenlenmesi, 2. öğretmen istihdamı, adaylık ve yetiştirme süreçleri, 3. öğretmenin öz değerlendirme yapması, 4. performans değerlendirme, kariyer gelişimi ve ödüllendirme, 5. hizmet içi eğitim programlarının planlanması ve sürekli mesleki gelişim* olarak belirlenmiştir. Görüldüğü üzere mesleki yeterlilikler öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitimleri için önem arz etmektedir (MEB, 2017, s.9).

Öğretmen eğitiminden sorumlu kurum olan YÖK ise öğretmenlikle ilgili üç bilgi ve yeterlilik alanını; *alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve pedagojik alan bilgisi* olarak belirlemiştir. Alan bilgisi öğretmenin anlatacağı konu ile ilgili bilgisini ifade etmektedir. Pedagoji bilgisi, öğretmenin öğretmeye yönelik kuramsal bilgisi ile ilgilidir. *Pedagojik alan bilgisi ise, alan bilgisi ve pedagojik bilgi arasında bir köprü işlevi görür* ve konu alanının nasıl öğretileceği ile ilgilidir ve güncel programlarda *özellikle önemsenmektedir* (YÖK, 2018b, s. 6). Öğretmen eğitimi lisans programlarını güncelleme nedenleri arasında MEB tarafından 2017 yılında öğretmen mesleki yeterliliklerinin güncellenmesi de zikredilmektedir. Bu bir anlamda öğretmen yetiştiren ve istihdam eden kurumlar arasındaki eşgüdüm olarak kabul edilebilir (YÖK, 2018b).

Öğretmen eğitiminde lisans düzeyinde düşünme yetenekleri, üst düzey düşünme ya da eleştirel düşünme konularında zorunlu dersler bulunmamaktadır. Bununla birlikte öğretmenlik lisans programlarında sadece meslek bilgisi seçmeli dersleri arasında Eleştirel ve Analitik Düşünme adlı bir ders yer almaktadır (YÖK, 2018a). Bu dersin içeriğinde bir çok temel düşünme kavramı yer almaktadır, eleştirel düşünme ve analitik düşünme sürekli birlikte anılmaktadır. Bu seçmeli dersin eğitim fakültelerinde ne sıklıkta verildiğine dair bir bilgiye ulaşılamamıştır. Yine 2018 yılı Biyoloji Öğretmenliği Programında Biyoloji Öğretimi 1 dersinin içeriğinde *üst düzey düşünme becerilerine; eleştirel yaratıcı sorgulayıcı* düşünme olarak değinilmiştir (YÖK, 2018a, s. 10). Daha önceki dönemde üstün zekalılar öğretmenliği lisans programındaki Eleştirel Düşünme Becerileri adlı ders dışında herhangi bir düşünme yeteneği dersi yoktur (YÖK, 2007).

Mevcut çalışma öğretmenlere yönelik bir hizmet içi eğitim hazırlamayı hedefleyen bir çalışma olduğundan öğretmen eğitimi ve hizmet içi eğitim ile ilgili yapılan, öğretmenlere eleştirel düşünmeyle ilgili bilgi ya da davranışlar kazandırmayı hedefleyen çalışmalar gözden geçirilmiştir. Bu çalışmalar öğretmenlerin eleştirel düşünme konusundaki ihtiyaçları konusunda fikir vermiştir. Bu anlamda bunları mevcut çalışma ve bu çerçevede düzenlenen hizmet içi eğitimin ihtiyaç analizinin bir parçası olarak düşünmek mümkündür.

Zohar (1999) gerçekleştirilen Bilimde Düşünme (Thinking in Science [TSC]) adlı hizmet içi eğitim projesinin (Zohar vd., 1994) ardından, öğretmenlerin üst düzey düşünme ile ilgili kavramsal bilgilerini değerlendirmiştir. Zohar (1999) öğretmenlere derslerinde üst düzey düşünmeyi öğretme yetenekleri kazandırmayı hedefleyen eğitimlerin özellikle düşünme yeteneklerinin üst bilişsel olarak kavranmasına odaklanması gerektiğini belirtmiştir. *Üst biliş bir kişinin bilişsel sistemi üzerine sahip olduğu bilgiler ve bu sistemi kontrol edebilme durumudur* (Zohar, 1999, s. 414). Mevcut çalışma için planlanan hizmet içi eğitimin de bu nitelikleri taşıması önemlidir. Bu sebeple hizmet içi eğitimin öğretmen ve öğrencilerde üst bilişi geliştirmeye yönelik olması hedeflenmiştir. Zohar'ın (1999) çalışmasının diğer önemli bir sonucu da TSC eğitimi alan öğretmenlerin yontemsel bilgi ya da yordam bilgisi (procedural) ve bildirime dayalı (declarative) bilgi seviyeleri arasındaki farklılık bulunmasıdır. Öğretmenler bazı düşünme yetenekleri ile ilgili yordam bilgisi gerektiren TSC problemlerini çözmede oldukça başarılı olmuşlardır fakat problemleri çözerken sıklıkla kullandıkları düşünme yollarını ifade etmekte güçlük çekmişlerdir.

Dolapçı (2009) çalışmasında, farklı alanlardan öğretmenlerin eleştirel düşünme ve eğitimi konusunda bilgi düzeyleri belirlenmiş, onları konu hakkında bilgilendirmek amacıyla bir eleştirel düşünme semineri düzenlenmiştir. Uygulamanın etkililiği, öğretmenlerin eleştirel düşünme bilgi ve uygulama düzeylerindeki gelişme ile belirlenmiştir. Dolapçı (2009) çalışmasında Paul ve Elder (2005), Facione (1992) gibi kaynaklara dayanarak hazırlanan içerikle 20 öğretmenle 2 gün ve 6 saat süreyle bir seminer çalışması düzenlemiştir. Bu çerçevede bir el kitabı ve sunular hazırlamıştır. El kitabında eleştirel düşünme tanımı, süreci, eğilimleri, eleştirel düşünme uygulamanın adımları, bazı ipuçları gibi konulara değinmiştir. Katılımcıların seminer sonrasında eleştirel düşünme konusunda bilgileri, eleştirel düşünme ve eğitimi konusunda farkındalıkları artmıştır. Çalışma sonrasında öğretmenlerin eleştirel düşünme tekniklerini kullanma ve eleştirel düşünmenin öğretilebileceğine inanma oranı artmıştır. Dolapçı (2009) Türkiye bağlamında yapılmış olan bir eleştirel düşünme hizmet içi eğitim çalışması olarak önemlidir.

Özetle eleştirel düşünme eğitiminde öğretmen önemlidir ve kurumlar bu yeteneklerle donanımlı öğretmenler yetiştirmelidir (Facione, 1990a; Ashton 1980; MEB, 2017; Walsh ve Paul 1988; YÖK, 2018b). Öğretmenlerin hizmet öncesi ve hizmet içi eğitim ihtiyaçları sürekli

bir değişim göstermektedir. Bu yüzden öğretmen yeterliliklerinin sıklıkla gözden geçirilmekte ve bu çerçevede öğretim yetiştirme programları güncellenmektedir (MEB, 2017; YÖK, 2018b). Öğretmenlere sunulacak eleştirel düşünme uygulamalarında eleştirel düşünme yeteneklerinin somut bir şekilde ifade edilerek hedeflenmesi gereklidir (Zohar, 1999). Konu ile ilgili başarılı hizmet içi eğitimler yürütülmüştür (Dolapçı, 2009; Zohar, 1999; Zohar vd., 1994).

2. 1. 2. Biyoloji Öğretim Programları ve Çevre Ünitesi

Türkiye’de biyoloji dersi liselerde 1924 yılında Tabiyat adıyla verilmeye başlanmış ve sonraki süreçte Tabii Bilimler, Tabiat Bilgisi, Biyoloji adlarını almıştır (Mülayim ve Soran, 2002; Yaman, 1998). 2015-2016 eğitim öğretim yılı itibariyle biyoloji dersi genel liselerin dokuz ve onuncu sınıflarda haftalık ikişer saattir. On ve on birinci sınıflarda ileri biyoloji dersi seçmeli derstir. Güzel sanatlar ve spor lisesi spor bölümlerindeki spor fizyolojisi dersi gibi okul türünün özelliğine göre biyoloji dersi ile benzerlik gösteren farklı dersler olabilmektedir.

2007 yılından 2009 yılına kadar olan süreçte dokuzuncu, onuncu, on birinci ve on ikinci sınıf seviyelerine yönelik biyoloji öğretim programları yapılandırmacı öğrenme kuramı temelinde yenilenmiştir. Bu programlarda yapılandırmacı öğrenme kuramı, ilgili düşünme yetenekleri ve kuramın gerektirdiği özel ölçme değerlendirme sistemi detaylı bir şekilde açıklanmıştır (MEB, 2007). 2013 yılında yeni müfredatla ders konularına, konularının ayrıntılarına ve konuya özel kazanımlara odaklanılmıştır (MEB, 2013). Bu programda temel beceriler: bilimsel bilgiyi anlama ve uygulama, bilimsel süreç becerileri, bilim-teknoloji-toplum ilişkisi, bilime yönelik tutum ve değerler, bilimsel bilginin doğasını anlama, 21. yüzyıl becerileri başlıkları altında incelenmiştir. Öğrenme ve öğretme ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları kısaca açıklanmıştır.

2018-2019 eğitim öğretim yılında uygulanmakta olan biyoloji öğretim programında mevcut çalışmanın örnek ünitesinin hazırlandığı konu onuncu sınıf seviyesinde üçüncü ve son ünite olan Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları ünitesinin ikinci kısmı olarak yerini almıştır (Bagatır, Yüceler, Atalay, Tokgöz ve Yılmaz, 2018). Güncel Çevre Sorunları ve İnsan konusunda çevre sorunları ile ilgili daha fazla örnek verilmiş, çevre kirliliğinin kavranması konusunda disiplinler arası ilişki incelenmiş, ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve buna ek olarak su ayak izi daha detaylı incelenmiş ve bunları hesaplama yolları eklenmiştir. Teknolojik gelişmeler sonucunda etkisi artan elektromanyetik kirlilik konusunda bir okuma parçası sunulmuştur. Çevre konularını işleyen üniteler bahsedilen süreçte varlığını hep sürdürmüştür. Bu ünite 2012 yılında dokuzuncu sınıf biyoloji dersinin son ünitesi, 2018 yılında ise 10 sınıfın son ünitesidir.

Sonuç olarak, yapılandırmacı öğrenme kuramı uygulanmaya başladığından bu yana biyoloji dersi öğretim programlarının içeriğinde büyük bir farklılık olmamıştır. Sadece 2005-2006 eğitim öğretim yılında liselerin üç yıldan dört yıla çıkmasıyla içeriğin dağılımı bir ölçüde genişlemiş ve rahatlamıştır.

Bir sonraki bölümde çalışmanın konusu olan eleştirel düşünmenin temel özelliklerinden bahsedilmiştir. Bu bölümün eleştirel düşünmenin doğası ve sınırlarının anlaşılmasına katkı sağlaması beklenmektedir.

2. 1. 3. Eleştirel Düşünmenin Temel Özellikleri

Bu bölümde öncelikle eleştirel düşünmenin de ait olduğu üst düzey düşünme yeteneklerinden bahsedilecektir. Bunun ardından eleştirel düşünme tanımlanmaya çalışılacaktır. Daha sonra eleştirel düşünmenin anlaşılması açısından önemli olan eleştirel düşünme beceri ve eğilimleri ve son olarak da yapılandırmacı öğrenme teorisinin eleştirel düşünme ile ilişkisi incelenecektir.

2. 1. 3. 1. Üst Düzey Düşünme Yetenekleri

Düşünme süreci bir bütündür. Oldukça kişisel yönleri de olan bu süreç ile ilgili kavramlar tanımlanırken birçok farklı görüş ortaya çıkmaktadır (Stein vd., 2003). Düşünmenin temel unsurunu “*biliş*” (cognition) *uzun dönem bilgilerin kazanılması ya da hatırlanması ile ilgili bilişsel eylem, süreç ya da süreçler* olarak tanımlanmıştır (Presseisen, 1992, s. 3). Öğretim programlarının odaklandığı diğer bir konu olan üst-biliş (meta-cognition) ise *bireyin kendi bilişsel süreçleri ve ürünleri hakkındaki bilgi ve farkındalığı ve bu süreçleri düzenleyebilme yeteneği* olarak tanımlanmıştır (Presseisen, 1992, s. 4).

Zohar ve Dori (2003, s.147) üst düzey düşünmeyi tanımlarken Resnick (1987) tarafından yapılan tanımdaki “*algoritmik olmayan, genellikle karmaşık olan, sık sık birden çok çözüm ortaya çıkaran, çoklu ölçütlerin, belirsizliğin ve öz- düzenlemenin kullanılmasını gerektiren*” düşünce kısımlarını nakletmiş ve üst düzey düşünmeyi Blom taksonomisinin üstteki üç basamağı (analiz, sentez ve değerlendirme) ile ilişkilendirmişlerdir.

Eleştirel düşünmenin daha iyi anlaşılması için diğer üst düzey düşünme yeteneklerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması faydalı olacaktır. Belirgin sınırlarla birbirinden ayrılması mümkün olmayan üst düzey düşünme yetenekleri: yansıtıcı düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme, olarak kabul edilebilir (Tileston, 2005). Mevcut çalışmada bu şekilde bir sınıflandırma kabul edilmiş ve eleştirel düşünmeye odaklanılmıştır.

Derinlemesine düşünme ya da yansıtıcı düşünme (Reflection/Reflective Thinking) ne yaptığımız, nasıl ve niçin yaptığımız konusunda açık ve eleştirel bir şekilde düşünme ve ilerideki düşünme ve davranışlarımızı yönlendirmedir. Kulağa öznel bir süreç gibi gelse de,

asında nesnel olmayı gerektirir. Deneyim, sorgulama, eleştirel düşünme ve gelecek için atılacak adımları planlama aşamalarını içerir (Çimer, 2007b; Schön, 2017). Çimer ve Çimer (2012) düşüncelerini sorgulayan uygulamalarını geliştirme çabasında olan etkili öğretmeni yansıtıcı düşünen kişi olarak tanımlanmışlardır.

Problem çözme, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal becerilerin birlikte kullanılmasını gerektiren karmaşık bir süreçtir (Korkut, 2002). Problem akli karıştırması sebebiyle ilgi çeken, daha önce karşılaşılmadığından dolayı önceden belirlenmiş bir çözümü olmayan ve bilginin uygun şekilde kullanılmasıyla çözülebilen günlük hayatta karşılaşılmaması muhtemel sorunlardır (Türnüklü ve Yeşildere, 2005). Matematik alanına özgü olmamakla birlikte, doğası gereği matematik problemler ve problem çözmeye en çok ilgilenen bilim alanı olagelmıştır. Fakat problem çözme fen bilimleri (Demircioğlu ve Geban, 1996; Yaman, Yaman ve Yalçın, 2005) ve sosyal bilimler alanlarında (Korkut, 2002) çalışmalara konu olmuştur.

Yaratıcı düşünmenin (creative thinking) temel kavramı olan yaratıcılığın bazı tanımlarına dayanarak yaratıcı düşünmede öne çıkan kavramların orijinallik, yenilik daha önce fark edilemeyen fark etme, kurulamayan ilişkileri kurma ve farklılığa cesaret etme olduğu düşünülebilir (Yenilmez ve Yolcu, 2007). Yaratıcı düşünme, algoritmik çözümlerin yapay zekâlar tarafından yapılacağı, sadece yaratıcı sentezler yapabilen bireylere ihtiyaç duyan çağdaş dünyada önemini arttıracaktır (Akgündüz vd., 2015, s. 1).

Yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme karıştırılması muhtemel iki üst düzey düşünme yeteneğidir. Temel özelliklerine odaklanıldığında, eleştirel düşünme bilişsel bir disiplinle, düşünme üzerine düşünme sanatıdır. Eleştirel düşünen bir kişi, düşünmenin üç farklı boyutuna bilinçli bir şekilde odaklanır. Düşünceyi analiz eder, düşünmeyi değerlendirir ve bunların sonucu olarak düşünmesini geliştirir. Yaratıcı düşünme bu üçüncü aşamada yapılan geliştirme işidir ve zayıf düşüncelerin daha güçlü olanlarıyla değiştirilmesiyle ilgilidir. Bu görüşe göre yaratıcı düşünme, eleştirel düşünmenin doğal bir ürünüdür çünkü birinin düşüncesini geliştirmesini ve böylelikle yeniden yaratmasını sağlayan düşünceyi analiz etmesi ve değerlendirmesidir. Yeni ve daha iyi düşünme sağlıklı bir eleştirel düşünmenin ürünüdür (Paul ve Elder, 2005). Eleştirel düşünme doğrusal, sürekli, planlı, gerçekçi, analitik ve hedef odaklıdır, sol beyin görevleriyle ilişkilendirilir; analitik, dizinsel, mantıklı ve nesneldir. Bloom'un öğrenme hedefleri taksonomisinin değerlendirme basamağıyla ilişkilendirilir. Yaratıcı düşünme ise bütüncül ve paralel, daha duygusal ve sezgiseldir, sağ beyin görevleriyle ilişkilendirilir: küresel, paralel, duygusal, öznel, Bloom'un taksonomisinin sentez basamağıyla ilişkilendirilir. İki düşünme türünün ortak özellikleri: tecrübe ve bilgi gerektirmeleri, disiplinler arası olmaları, uygun ve açıklayıcı sorular sormayı

gerektirmeleri, ilgili ve ilgisiz gerçekleri ayırt etmeyi gerektirmeleri ve önceki bilgileri yeni durumlara uygulamayı içermeleridir (Paul, 2005).

Huitt (1998) problem çözme ve karar verme tekniklerini eleştirel/yaratıcı ayrımı temelinde ikiye ayırır. Daha doğrusal, sürekli, planlı, gerçekçi, analitik ve hedef odaklı olan teknikler eleştirel düşünme etkinliklerinin, diğer bütüncül ve paralel, daha duygusal ve sezgisel, görsel ve el becerisine dayalı/kinestetik teknikler ise yaratıcı düşünme etkinliklerinin parçasıdır. Bu ayrım aynı zamanda sol beyinin gerçekleştirdiği analitik, dizinsel, mantıklı ve nesnel görevler ve sağ beyinin küresel, paralel, duygusal, öznel görevlerini de yansıtır (akt. Springer ve Deutsch, 1998).

2. 1. 3. 2. Eleştirel Düşünme Nedir

Tarihsel gelişimi incelendiğinde, kültürümüzde Nasrettin Hoca fıkraları mizah ve eleştirel düşünme içerir (Özdemir, 2010). Üç semavi dinin kaynaklarında belirtildiği gibi Hz. İbrahim birçok kıssasında eleştirel sorgulamayı etkili bir şekilde kullanmıştır (URL-1, 2018). Bilimsel kaynaklar ise eleştirel düşünme takvimini çok daha sonra MÖ 2500 yıllarında Sokrates'in eleştirel dizi sorularıyla (Sokratik sorgulama) başlatır ve Platon, Aristotele, orta çağda Thomas Aquinas, Rönesans avrupalısında, Colet Erasmus ve Moore daha sonra Francis Bacon, Sir Thomas Moore, Descartes, İtalyan Rönesansından Machiavelli. 16. ve 17. yüzyıl (yy) İngilteresinden Hobbes, Robert Boyle (17.yy İngiltere), Isaac Newton (17.-18.yy İngiltere), Fransız aydınlanmasından; Bayle, Montesquieu, Voltaire ve Diderot, daha sonra Adam Smith, Kant, Marx, Darwin, Freud, William Graham Sumner gibi eleştirel düşünmenin gelişimini sağlayan isimlerden bir yol çizerler. (URL-2, 2011).

Eleştirel düşünme yaklaşık elli yıldır ayrıntılı bir şekilde çalışılıyor olmasına rağmen kökleri eski Yunan'a uzanmaktadır. Kelimenin etimolojik kökeni eski Yunanca'daki "kriticos" (doğru karar verme gücü) ve "kriterion" (ölçüt) kelimelerine dayanmaktadır. Bu durumda kelimenin "ölçütlere dayanan doğru karar verme gücü" gibi bir anlama geldiği söylenebilir (Kaya, 1997, s. 8). *Eleştirel* kelimesinin eleştirmek ya da yermek kelimeleriyle ilişkilendirilerek olumsuz olarak algılandığı birçok kaynakta belirtilmektedir. (Dolapçı, 2009; Winn, 2004). Dolapçı (2009, s.27) Türkiye'de "*Eleştirel Düşünme'nin kavramsallaşma sorunu olduğunu ve Türkiye'de kavramın genellikle olumsuz olarak algılandığını*" belirterek kavramı derinlemesine incelemiştir. Araştırmacı kavramın tüm toplum tarafından doğru şekilde anlaşılmasının ve ilgili terminolojinin öğretmenler tarafından uygun bir şekilde kullanılmasının gerekliliğinden bahsetmiştir.

Her meslek ve her birey için erişilmesi ve anlamlandırılması gereken verinin hızla arttığı dünyada en doğru ve güvenilir verilerin seçilmesini sağlayacak en önemli kişisel özellik bir zihinsel süzgeç görevi görecektir eleştirel düşünme olacaktır (Akgündüz vd., 2015).

Bu durum eleştirel düşünmenin kavranmasının ve uygulanmasının önemini arttırmaktadır. John Dewey (1997, s. 74) eleştirel düşünmeyi “*çözümleri uygulamaya başlamadan önce problemin doğasını anlamak amacıyla ısrarla sürdürülen muhakeme süreci,*” olarak tanımlamıştır. Paul (1995) bireylerin sitematik ve alışkanlık haline gelmiş bir şekilde, ölçütleri, entelektüel standartları ve düşünceleri üzerine uyguladıkları amaçlı düşünme tanımını benimsemiştir. Kuhn (1999) kabul edilen eleştirel düşünme tanımlarının doğruluğunu eleştirel bir bakış açısıyla değerlendirmiştir. Kuhn (1999) eleştirel düşünme tanımlarını karşılaştırdıktan sonra, tüm tanımların Paul ve diğerleri (1990, s. 91) tarafından belirtilen “*kendi düşünmeniz hakkında düşünme sanatı*” tanımından izler taşıdığını belirtmiştir. Eleştirel düşünme eğitimini bireyin gelişimiyle ilişkilendiren Kuhn (1999) aslında eleştirel düşünmenin doğrudan geliştirilebilir olmadığını belirtmiş ve eleştirel düşünmenin ortaya çıkma ihtimalini arttırabilecek birtakım zihinsel süreçler belirlemiştir. Willingham (2007) benzer şekilde, aslında genel olarak eleştirel düşünme olarak bahsedilen zihinsel aktivitelerin akıl yürütme, muhakeme ve karar verme ve problem çözmenin alt kümeleri olduğunu fakat bunlardan bağımsız gerçekleştiğini belirtmiştir. Willingham’a (2007, s. 11) göre “*bir makaleyi okuyup okumamaya karar vermek eleştirel düşünme değildir fakat onu okuyup inanıp inanmayacağımıza karar vermek eleştirel düşünmedir.*” Willingham (2007) eleştirel düşünmenin doğrudan geliştirilebilir bir özellik olduğunu düşünmemekle birlikte çalışmasında eleştirel akıl yürütme, karar verme ve problem çözme yeteneklerinin bütününden eleştirel düşünme olarak bahsetmiştir. Willingham’a (2007, s. 11) göre eleştirel düşünmenin “*etkililik, orijinallik ve kendini yönlendirme*” olmak üzere üç ayırt edici özelliği vardır. Zihinsel destek süreçlerini su kanalları gibi yapılara, eleştirel düşünmeyi ise kanalın içinde akan suya benzetebiliriz (Kuhn, 1999; Willingham 2007). Çok iyi yapılar inşa edilmesi her zaman suyun akıp akmamasını ya da akacak su miktarını garanti etmez. Bir insan öğrenilmesi ve geliştirilmesi mümkün bilişsel stratejiler uygulayarak daha sistemli düşünebilir fakat bu her zaman daha iyi bir eleştirel düşünür olmasını garanti etmez (Kuhn, 1999).

Huitt (1998), 1986 -1995 yılları arasında yapılan çeşitli eleştirel düşünme tanımlarını değerlendirmiştir. Araştırmacı birçok tanımın ortak eksikliğini; tüm iyi düşünme çeşitlerini eleştirel düşünme olarak etiketleyerek eleştirel düşünmeye odaklanmanın gerekliliğini unutturmak ve eleştirel düşünmeye yönelik tutum ve davranışları düşünme süreçleriyle karıştırmak olarak belirlemiştir. Huitt, Ennis’in “*neye inanıp neyi yapacağına karar vermeye odaklanan mantıklı yansıtıcı düşünme*” (Ennis, 1992’den akt., Huitt, 1998, s. 1) tanımını en uygun eleştirel düşünme tanımı olarak belirlemiş ve kendisi de eleştirel düşünmeyi “*kurallı bir zihinsel etkinlikle tez ya da önermeleri değerlendirme ve inanç oluşturma ya da harekete geçmeye sebep olan muhakemelerde bulunma*” olarak tanımlamıştır (Huitt, 1998, s. 1).

Öte yandan eleştirel düşünme yetenekleri (ya da eleştirel düşünme yeteneklerini destekleyecek zihinsel süreçler) herkes için geliştirilebilirdir ve zekâ seviyesi ile karıştırılmamalıdır (Walsh ve Paul 1988). Eleştirel düşünme yetenekleri her zaman yaşa bağlı değildir (Lipman, Sharp ve Oscanyan, 1980) bu yüzden tüm yaşlarda öğretilmelidir. Eleştirel düşünürler ürün odaklı, yeni fikirlere açık, esnek, değişime istekli, yenilikçi, yaratıcı, analitik, iletişimci, iddialı, ısrarcı, duyarlı, enerjik, risk alabilen, bilgili, donanımlı, gözlemci, sezgi sahibi ve çerçevenin dışını da görecektir şekilde düşünen kişilerdir (Ignatavicius, 2001).

Eleştirel düşünme kaynakları sıklıkla akıl yürütmenin evrelerini; öncül ve sonuç önermeleri oluşturarak bu önermelerin arasındaki ilişkiye dayanarak çıkarım yaparak sonuca ulaşmaktan oluşan argüman oluşturma süreci ile açıklamaktadır. Önermeler doğru ya da yanlış olabilir fakat argümanlar doğru ya da yanlış olarak değerlendirilemez. Argümanlar önermelerinin arasındaki ilişkinin doğruluğu ile geçerli ya da geçersiz olarak değerlendirilebilir. Bir düşünce açıklanırken ya da anlaşılmaya çalışırken yapılan kasıtlı ya da kasıtsız tüm yanlış çıkarımlara safsata denir (Alatlı, 2001; Howell ve Kemp, 2002).

Ele alınan tanımlar çerçevesinde eleştirel düşünme bir kişinin muhakeme yetisini geliştirmek üzere deneyimleriyle elde ettiği, hayatında uygulayacağı bilgiyi düzenlemesi ve bu şekilde düşünme süreçlerini mantıklı ve bilinçli bir şekilde yönlendirmesi, bu konuda sistemler oluşturması, olaylar ve önermelerle sonuçları arasındaki ilişkiyi doğru kurması, bu ilişkilerin yanlış kurulduğu durumları (safsataları) belirleyebilmesini içeren döngüsel düşünme süreci olarak tanımlanabilir.

Bir sonraki kısımda eleştirel düşünmenin daha iyi kavranmasına yardımcı olacak alt birimler olarak eleştirel düşünme becerileri incelenmiştir. Bu beceriler araştırmada belirleyici özellikler olarak kullanılmıştır.

2. 1. 3. 3. Eleştirel Düşünme Becerileri

Eleştirel düşünmenin tanımı konusundaki farklı görüşler eleştirel düşünme becerilerinin belirlenip adlandırılması konusunda da kendisini göstermiştir. Birçok farklı görüş içinde çalışmaları eleştirel düşünme alanında kabul gören Ennis (1987), Paul (1989) ve Facione (1992) tarafından belirlenen eleştirel düşünme becerileri mevcut çalışmada dikkate alınmıştır. Dolapçı (2009) bu üç kaynağın belirlediği Eleştirel Düşünme becerilerini bir tabloda karşılaştırmıştır. Mevcut çalışmada diğerlerini kapsayacak düzeyde ayrıntılı bir tanımlama sağlayan birçok anlamda mevcut çalışmaya yön veren Paul ve ekibinin çalışmasında Eleştirel Düşünme Yeterlilikleri olarak tanımlanan eleştirel düşünme bileşenlerine odaklanılacaktır (Paul, 1989). Anılan çalışmada eleştirel düşünme yeterlilikleri öncelikle duyuşsal stratejiler ve bilişsel stratejiler olarak ikiye ayrılmıştır. İlk dokuz strateji olan duyuşsal stratejiler bir sonraki bölümde (2.1.3.4. Eleştirel Düşünme Eğilimleri)

incelenmiştir. Liste dokuz duyuşsal stratejiyle başladığından bilişsel stratejiler ondan başlamaktadır.

Bilişsel stratejiler makro ve mikro yeterlilikler olarak ikiye ayrılmıştır. Makro yeterlilikler: *“Strateji (S)-10 genellemeleri çok dikkatli yapmak ve fazla basitleştirmekten kaçınmak, Strateji (S)-11 benzer durumları karşılaştırmak: edinimleri yeni durumlara uygulamak, S-12 bakış açısını genişletmek inanç, önerme ya da kuram üretmek, başkalarınıninkileri keşfetmek, S-13 olayları sonuçları ya da inançları açıklığa kavuşturmak, S-14 kelimelerin ve ifadelerin anlamlarının analiz etmek ve açıklığa kavuşturmak, S-15 değerlendirme ölçütleri belirlemek: değerleri ve standartları belirlemek, S-16 bilgi kaynaklarının güvenilirliğini değerlendirmek, S-17 derinlemesine sorgulamak: konunun özünü ya da önemli noktaları öne sürmek ya da bulmaya çalışmak, S-18 önermeleri, yorumları, inançları veya kuramları analiz etmek ve değerlendirmek, S-19 çözümler üretmek ve üretilen çözümleri değerlendirmek, S-20 eylem ve davranış tarzlarının analiz edip değerlendirmek, S-21 eleştirel okuma: metni açık bir şekilde anlamak ve kritik etmek, S-22 eleştirel dinleme, S-23 alanlar arası bağlantıları kurabilmek, S-24 Sokratik tartışma alıştırmaları yapmak: inançları, kuramları ya da bakış açılarını sorgulayıp anlamlandırmak, S-25 söylemsel muhakeme yapmak: bakış açılarını, yorumları ya da kuramları karşılaştırmak, S-26 diyalektik muhakeme yapmak: bakış açılarını, yorumları ya da kuramları değerlendirmektir”* (Paul, 1989, s. 56). Makro yeterlilikler eleştirel düşünme sürecinde yapılması gereken tüm önemli noktaları özetler niteliktedir. Mantık, bakış açısı, analiz etme, anlamlandırma, ölçütler oluşturma, okuma, dinleme, alanlar arası bağlantı kurma gibi temel eleştirel düşünme gereksinimlerinin kurallarını belirlemektedirler.

Mikro yeterlilikler: *“S-27 gerçek hayatla idealleri karşılaştırıp farklılıklarının bulmak, S-28 düşünme eylemi hakkında hassas bir şekilde düşünmek: kelimeleri üzerine düşünerek kullanmak, S-29 önemli benzerlik ve farklılıklara dikkat etmek, S-30 varsayımları ve sorgulamak ve değerlendirmek, S-31 ilgili ve ilgisiz gerçekleri ayırt etmek, S-32 akla yakın çıkarımlar, tahminler ve yorumlar yapmak, S-33 delilleri ve iddia edilen gerçekleri değerlendirmek, S-34 karşıtlıkları fark etmek, S-35 belirtileri ve sonuçlara dikkat etmek”* (Paul, 1989, s. 56). Mikro stratejiler, makro stratejiler gerçekleştirildikten sonra eleştirel düşünmenin daha verimli kılınması için gerekli olan alt stratejiler ya da onların gerçekleşmesi için gerekli olan ayrıntılar olarak düşünülebilir. Mikro stratejiler karşılaştırmak, sorgulamak, değerlendirmek, ayırt etmek ve farkında olmak gibi noktalara dikkat çekmektedir.

Eleştirel düşünme becerileri konusunda referans olabilecek diğer bir kaynak da Delphi Raporudur. Amerikan Felsefe Birliği Facione başkanlığında felsefe, sosyal bilimler ve fizik bilimleri alanlarında eleştirel düşünme uzmanı kırk altı araştırmacının katıldığı bir panel

gerçekleştirilmiştir. Panelin sunulan sonuç ve önerileri Delphi Metodu olarak adlandırılmıştır. Bu çalışmada deneyimlerini paylaşmaya gönüllü olan uzmanlar tartışarak argümanlar ve karşı argümanlar sunarak belirli konularda fikirbirliğine varmıştır. Bu çerçevede belirlenen eleştirel düşünme alanları (yorumlama, analiz, değerlendirme, çıkarım, açıklama ve öz düzenleme) başlığı altında belirlenen eleştirel düşünme bilişsel becerileri birçok ölçüğe temel olmuştur (Facione, 1990a).

2. 1. 3. 4. Eleştirel Düşünme Eğilimleri

Düşünmeye yönelik tutum ya da eğilimler zaman zaman düşünme sürecinin kendisiyle karıştırılmaktadır. Eğilim ve tutumları, bilişsel yeteneklerden ayırmak oldukça zordur. Bu iki grubu ayrı ayrı geliştirmek için farklı metotlar gerekebilir (Huit, 1998). Eleştirel düşünme eğilimleri de Ennis (1987), Paul (1993) ve Facione (1992) tarafından birbirlerine benzer şekilde farklı ifadelerle belirlenmiştir. Dolapçı (1999), eleştirel düşünme eğilimleri konusunda kabul gören bu üç farklı görüşü yaptığı literatür taramasına dayanarak bir tabloda karşılaştırmıştır. Paul (1993) tarafından belirlenen eleştirel düşünme eğilimleri orijinal kaynağında olduğu şekliyle sunulmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Eleştirel Düşünme Eğilimlerinin Karşılaştırılması

Ennis (1987)	Paul (1993)	Facione (1992)
1. Açık fikirli olma	Strateji (S)-1 Bağımsız düşünme	1.Açık fikirlilik
2. Varsayımsal düşünme	S-2 Ne zaman benmerkezci ya da sosyal merkezci davranılacağı konusunda sezgi	2.Tarafsızlık
3. Kanıtlar ve akıl yürütme yetersiz olduğunda bir yargıya varmamak	S-3 Adil muhakeme konusunda çalışmak	3.Olgunluk
4. Alternatifleri araştırma	S-4 Düşüncelerin altında yatan duyguları, duyguların altında yatan düşünceleri araştırmak	4.Meraklılık
5. Sebepleri bulmaya çalışma	S-5 Entelektüel alçakgönüllülük	5.Muhakemeye olan inanç
6. Bilgili olmaya çaba gösterme	S-6 Entelektüel cesaret	6.Doğruyu arama
7. Kesinliğe ulaşmaya çalışmak	S-7 Entelektüel inanç	7.Kendine güven
8. Başkalarının bakış açısını dikkate alma	S-8 Entelektüel azim	8.Sistematiklik
9. Başkalarının duyguları, bilgi seviyesi ve birikimleri konusunda duyarlı olma,	S-9 Sebeplere güven	9.Analitiklik
10. Kanıtlar ve mantığa dayalı bir konum almak		
11. Karmaşık bir bütünün parçalarını düzenli bir sırayla ele almak		
12. Durumu bütün olarak ele alma		
13. Asıl ve temel amacı akıldan çıkartmama		
14. Konunun özüne bağlı kalmaya çalışma		
15. Güvenilir kaynakları kullanma		
16. Eleştirel düşünme becerilerini kullanma		
17. İddia ya da sorunu net olarak anlamaya çalışma		

Facione (1992) eleştirel düşünme eğilimlerini daha kısa bir listede belirlemiştir. Her üç çalışmada ortak olan eleştirel düşünme eğilimleri: açık fikirli olma (bağımsız düşünme), adil muhakeme konusunda çalışma ve meraklı (araştırmacı) olmakla ilgili ifadelerdir (Tablo 2). Ennis (1987) ve Paul (1993) tarafından benzer özelliklerle belirlenen iki konu: başkalarının düşünceleri ve duyguları arasındaki ilişkiyi dikkate alma ve akıl yürütmenin gereklerine göre

konum belirlemektir. Paul (1993) ve Facione (1992) için ortak olan eğilimler: muhakemeye olan inanç, doğruyu arama ve entelektüel cesarettir. Ennis (1987) ve Facione (1992) tarafından paylaşılan düşünceler sistematiklik ve analitiklik benzeri ifadelerdir. Tablo 2'de en kapsamlı eğilim listesi Ennis (1987) tarafından sunulmuştur. Ennis (1987) eleştirel düşünme eğilimlerini ayrıntılı bir şekilde sıralamıştır. Fakat bu listede alternatifleri arama ve karmaşık bir bütünün parçalarını düzenli bir sırayla ele almak ve güvenilir kaynakları kullanma gibi bazı maddeler eleştirel düşünme becerilerinde de yer alabilecek maddeler gibi görünmektedir. Mevcut çalışmada Paul (1993) tarafından belirlenen eleştirel düşünme eğilimleri öncelikli olarak dikkate alınacaktır. Bu durum bahsedilen eğilimlerin hem daha önce belirlenen eleştirel düşünme yetenekleri (stratejileri) ile uyum içinde olmasını sağlamaktadır hem de eleştirel düşünme eğilimleri konusunda yeterli ve basit bir çerçeve sağlamaktadır. Diğer iki çalışma tarafından belirlenen Analitiklik konusunun bu listede yer almaması bir eksiklik gibi görünse de bilişsel yeterlilikler (stratejiler) konusunda bu konuya fazlasıyla yer verilmiştir.

2. 1. 3. 5. Yapılandırmacı Öğrenme Yaklaşımı ve Eleştirel Düşünme

Türkiye'de yapılandırmacı öğrenme kuramı üzerine fen bilimleri alanlarında birçok çalışma yapılmıştır (Aktaş, 2013; Bayrak ve Doğan, 2009; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Çepni ve Şahin, 2012; Ergin, Kanlı ve Tan, 2007; Özsevgeç, 2006; Özsevgeç, Çepni ve Özsevgeç, 2006; Pektaş, 2008; Saka, 2006; Saygın vd., 2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramı öğretmeden ziyade, nasıl öğrenildiği üzerine odaklanmaktadır. Öğrencinin nasıl öğrendiği bilinirse buna uygun öğretim ortamı tasarlanabilir. (Çimer, 2004; Duban ve Küçükkyılmaz, 2008; Yaşar ve Gültekin, 2002).

Yapılandırmacı öğrenme kuramınının 5E modeli yaygın olarak kabul edilen bir modeldir (Bybee vd., 2006). Modelde; öğrencinin dikkati çekmeyi ve konuyla ilgili merak uyandırmayı hedefleyen bir giriş (engagement) bölümü, öğrencinin karşı karşıya olduğu durumun doğasını mümkün olduğunca kendisinin keşfedeceği, keşfetme (exploration) bölümü, öğretmenin keşfedilenleri doğrulayıp, sınıflayıp, gerekirse düzeltereği açıklama (explanation) bölümü, öğrencinin konuyu farklı konulara genellemesine yardımcı olacak bir derinleştirme (elaboration) bölümü ve son olarak da öğrencilerin kavrama durumlarını değerlendirecek bir değerlendirme (evaluation) bölümü bulunmaktadır (Aktaş, 2013; Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Bybee vd., 2006).

Türkiye'deki orta öğretim kurumlarında 2010 yılı itibariyle geçerli olan öğretim programlarının temeli olan yapılandırmacı öğrenme kuramı ya hep ya hiç bir süreç, başka bir deyişle; paradigmanın temelden değişmesidir (Brooks ve Brooks, 1993; Kuhn, 1962). Bu sistemin ancak tüm unsurlarıyla uygulanması durumunda başarılı olacağı anlamına

gelmektedir. Yapılandırmacı öğrenme kuramına göre düzenlenen sınıflardan beklenen eğitim ürünleri ve hedef kazanımlar geleneksel eğitiminkinden farklıdır. Sadece test sınavlarını kullanarak bu ürünleri ölçmek ve değerlendirmek yetersizdir. Yapılandırmacı bir sınıfta ölçme değerlendirme eğitim öğretim sürecinin doğal bir parçasıdır (Amineh ve Asl, 2015; Çimer ve Timuçin, 2008; Çimer, 2004). Üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme yapılandırmacı öğrenme ortamları için gereklidir (Amineh ve Asl, 2015). İki binli yılların başından beri hazırlanan yeni öğretim programlarında eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve diğer zekâ türlerinin değerlendirmeye katılmasına imkân verecek ölçme-değerlendirme araçları örnekleriyle açıklanmıştır (MEB, 2007, 2008a). Fakat farklı düzeydeki çalışmalarda öğretmenlerin yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı öğretim programlarıyla hazırlanmış kitaplarla ders işlerken belirli bir oranda geleneksel tarzlarını devam ettirdikleri belirlenmiştir (Çakır, 2004; Timuçin, 2007; İrez ve Yavuz, 2009).

Sonuç olarak, biyoloji öğretim programları yapılandırmacı öğrenme kuramına dayanmaktadır. Eleştirel düşünme bu yaklaşım açısından vazgeçilmezdir. Bu durumda eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmenin desteklenmesi yapılandırmacı yaklaşımın önemli bir gereğidir ve her seviyede dikkate alınmalıdır (Amineh ve Asl, 2015; Flores, Matkin, Burbach, Quinn ve Harding, 2012). Mevcut çalışma boyunca bu ilişki vurgulanmış ve uygulamalar bu ilişki temelinde şekillendirilmiştir.

2. 1. 4. Eleştirel Düşünme Eğitimi

Eleştirel düşünme yeteneği çeşitli yöntemlerle geliştirilebilir (Facione, 1990a). Altı Şapkalı Düşünme (De Bono, 1985a), Öğretme ve Öğrenmede Düşünme Yetenekleri (Oxman ve Michelli 1984) ve Eleştirel Düşünme Gelişim Modeli (Kuhn, 1999) en yaygın kullanılan eleştirel düşünme eğitim modellerindedir. Eleştirel düşünmenin doğrudan geliştirilmesinin gerçekçi bir hedef olduğunu düşünmeyen Willingham'a (2007) göre eleştirel düşünmeye destek olacak zihinsel süreçlerin geliştirilmesi hedeflenmelidir. Delphi raporunun altıncı tavsiyesinde *çocukluğun erken dönemlerinden itibaren insanlara muhakeme, anlamlı bilgileri bulma, seçenekleri değerlendirme ve başkalarının görüşlerini anlama ve bunun gibi davranışlar kazandırılmasının gerekliliğinden* bahsedilmiştir (Facione, 1990a, s.14). Aynı belgede *eğitim sistemiyle genç insanlara iyi bir eleştirel düşünürün özellikleri olan aklın alışkanlıklarının öğretilmesi ve öğrencilerin bu alışkanlıkları uygulamaya teşvik edilmesi* önerilmiştir (Facione, 1990a, s.14).

Eleştirel düşünme'nin nasıl öğretileceği konusunda temelde farklı görüşler vardır. McPeck (1990) bu yeteneklerin alana özgü olduğu öne sürmüştür. Marzano (1992) Düşünme Taktiklerini Öğretmenin Çerçeve ve Gerekeçesi adlı çalışma ile düşünmeyi öğretme literatürüne yön vermiştir. Düşünmeyi öğretmenin kapsamlı bir süreç olduğuna

dikkat çekerek konuya başlayan Marzano öncelikle bahsedilen düşünmenin alana özgü olamadan öğretilmesini “açık” (*explicit*), bir içerikle birlikte sunulmasını ise “örtük” (*implicit*) olarak adlandırmıştır (Marzano, 1992, s. 17). Mevcut çalışmada “açık” ifadesi yerine Türkçede daha açıklayıcı olacağını düşündüğümüz “doğrudan” kelimesi kullanılacaktır. Literatürde doğrudan yaklaşım için süreç yaklaşımı (process approach) ve örtük yaklaşım için Aşılama- Dâhil Etme ve içerik (Infusion- Immersion, content approach) tabirleri de kullanılmaktadır (Ennis, 1989). Doğrudan yaklaşımını destekleyenler; eleştirel düşünmenin okuma ve yazma gibi ayrı bir alan olduğunu ve ayrı bir ders gerektirdiğini söylemektedir (Lipman, 1988). Bu görüşteki araştırmacılar eleştirel düşünmenin ayrı öğretilmesinin öğrencilerin eleştirel düşünmeyi sadece bir alana özgü kabul edip, kısıtlayarak öğretilmesini engelleyeceğini (Lipman, 1988), eleştirel düşünmenin temel prensiplerinin her ders için ayrı ayrı tekrar edilmesini önleyeceğini ve bilişsel yeteneklerin farklı alanlara uygulanmasını teşvik edeceğini (Ennis, 1985) belirtmişlerdir. Marzano (1992) doğrudan yaklaşım için Beyer’in (1988) beş aşamalı yaklaşımını örnek vermiştir. Bu yaklaşımdaki basamaklarda: stratejinin öğretmen tarafından sunumu, öğrencilerin stratejiyi denemesi, bireysel ya da gruplar halinde nasıl düşündüklerini açıklamaya çalışması, stratejiyi geliştirmeye çalışmaları ve son olarak da stratejiyi geliştirdikleri şekilde uygulamaları adımlarını içerir. Marzano (1992) ismini Bilişsel Araştırma Topluluğu’ndan (Cognitive Research Trust) alan CoRT programını en yaygın kullanılan doğrudan strateji olarak belirlemiştir (De Bono, 1985b). Düşünmenin içerikten bağımsız olarak geliştirilemeyeceğini belirten Resnick’in (1987) düşünceleri örtük yaklaşıma örnektir.

Ennis’e (1989) göre eleştirel düşünmenin hem ayrı bir ders olarak hem de diğer derslerde sistemli bir şekilde öğretilmesi, her iki yaklaşımın da olumlu yönlerinden faydalanmak bu konuda uygun bir sentez olarak görünmektedir. Marzano (1992) bu iki yaklaşımın sentezi olarak Düşünme Taktiklerini (Tactics for Thinking) önermiştir.

Türkiye’de yapılan lisansüstü çalışmalarının genelinde tüm seviyelerde eleştirel düşünme derslerinin gerekliliğine dikkat çekilmiştir. Bu çalışmalar aynı zamanda diğer derslerde eleştirel düşünme unsurlarının işlenmesinin gerekliliği üzerinde durmaktadır. Bu çalışmalarda tekrarlanan diğer bir motif de öğretmenlerin eleştirel düşünme yeteneklerinin ve eleştirel düşünmeyi belirleme ve ölçme değerlendirme yeteneklerinin geliştirilmesi için hizmet içi eğitimler düzenlemenin gerekliliğidir (Çimer ve Timuçin, 2009).

Özetle, eleştirel düşünme ve diğer düşünme yetenekleri ile ilgili kavramların farklı araştırmacılar tarafından farklı yorumlanıyor olma durumu eleştirel düşünme eğitimi için de geçerlidir. Daha en başta eleştirel düşünmenin geliştirilebilir olup olmadığı tartışılmıştır. Belirli araştırmacılara göre eleştirel düşünme geliştirilebilirdir (Facione, 1990a), diğerlerine göre eleştirel düşünme yeteneği zeka seviyesi gibi doğuştan gelmektedir ve geliştirilen

sadece birtakım eleştirel düşünme destek stratejileridir (Willingham, 2007). Eleştirel düşünme eğitimi ve öğretimini hedefleyen birçok farklı yöntem / ekol vardır. Bunun ötesinde eleştirel düşünmenin başka bir ders ya da konu içeriğine bağlı; dolaylı olarak mı (McPeck, 1990; Resnick, 1987) yoksa herhangi bir alana özgü olmadan; doğrudan mı (Beyer, 1988; Ennis, 1985; Lipman, 1988) öğretilmesi gerektiği tartışılmaktadır. Bu konuda karma bir yaklaşımı benimseyen araştırmacılar da vardır (Ennis, 1989; Marzano, 1992).

2. 1. 4. 1. Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri

Mevcut çalışmada oluşturulacak eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinin uygulama ilkeleri literatürde belirlenen eleştirel düşünme öğretim stratejilerine dayalı olarak hazırlanacaktır.

Potts (1994) daha önceki çalışmalara dayanarak, tüm seviye ve alanlar için eleştirel düşünme öğretiminin kabul gören temel noktaları belirlemiştir. Paul, Binker, Jensen, ve Kreklau (1990) eleştirel düşünme öğretimi ile ilgili taktiksel ve yapısal bir dizi tavsiyede bulunmuştur. Ritchhart (2002) öğretmenlerin sınıf içinde düşünme kültürü yaratmasının yollarını; düşünme fırsatları, düşünmeye örnek olarak öğretmen, sınıfta davranış ve eşgüdüm, öğrenmeyi ortamda görünür kılma ve Düşünce-Dolu (Thought-Full) sınıfı oluşturmak başlıklarıyla belirlemiştir. Schrag (1992, s. 32-33) sınıfta düşünmeyi desteklemenin beş boyutunu *1. Konunun derinlemesine işlenmesi, 2. Dersin sürekliliği 3. Öğrencilere yeterli zaman verilmesi 4. Öğrenciye uygun görevler sunulması 5. Öğretmenin model olması olarak belirlemiştir.* Hurley (2003) eleştirel düşünme öğretim stratejilerini sunan başarılı bir düşünme eğitimi modelidir.

Eleştirel düşünme öğretim stratejileri genel olarak değerlendirildiğinde farklı araştırmacıların belirli noktalarda fikir birliği içinde olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmanın uygulamalarını şekillendiren bu noktalar maddeler halinde özetlenmiştir:

Mümkün olduğunca öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturmak: Potts (1994) bu çerçevede öğrenciye sorumluluk verilmesi, tüm öğrencilerin derse dahil edilmesi, öğrenciler arası etkileşimin desteklenmesi konularından bahsetmiştir. Schrag (1992) öğrencilere düşünceleri ve kendi hatalarını bulmaları için zaman ve fırsat tanınmasının gerekliliğine dikkati çekmiştir. Schrag (1992) ve Ritchhart (2002) ise demokratik bir sınıf ortamı oluşturulması ve öğrencilere birer yetişkin gibi davranılması, gerektiğinde öğrencinin rahat bırakılması noktalarını işaret etmiştir.

Dersi ve ortamı zenginleştirmek, günlük hayatla ilişkilendirmek: Potts (1994) eleştirel düşünme ile ilgili literatürde sıklıkla bahsedilen tek bir doğru cevap beklentisinde olmadan tam-tanımlanmamış (ill-defined) açık uçlu gerçek hayat problemleri sormayı bir eleştirel düşünme öğretim stratejisi olarak belirlemiştir. Tıp alanında doktor ve hemşire eğitimi

alanında örnekleri olan gerçek hayat senaryolarının biyoloji ve fen alanında uygulamaları da vardır (Arslan, 2011; Cheak, 1999; Ergin, 2013; Tonus, 2012; Zohar ve Dori, 2003). Bu etkinliklerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde de olumlu etkisi vardır (Ergin, 2013). Ertaş (2012) mevcut çalışma gibi dokuzuncu sınıf seviyesinde örnek bir ders planı sunan çalışmasında, sınıftaki eleştirel düşünme öğretiminin okul dışı bilimsel etkinliklerle desteklenmesi durumunda, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine, fizik dersine yönelik tutumlarına olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Bu durum dersi günlük hayatla ilişkilendirmenin eleştirel düşünme öğretimi açısından önemini vurgulamaktadır. Ritchhart (2002) ders ortamının farklı şekillerde zenginleştirilmesini bir eleştirel düşünme öğretim stratejisi olarak belirlemiştir. Bozkurt (2010) beşinci sınıf fen ve teknoloji dersinde gazeteler kullanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin, öğrencilerin akademik başarı, fen ve teknoloji dersine yönelik tutum ve eleştirel düşünme becerilerini anlamlı düzeyde olumlu etkilediğini ortaya koymuştur.

Düşünme yeteneklerini geliştirmek ve sistematik düşünmeye yönlendirmek: Öğrencilere eleştirel düşünme kültürü kazandırılması düşünme konusunda rol model olarak, dersi düşünmeye yönelik planlayarak ve öğrencileri açıkça sistemli düşünmeye teşvik ederek (Üstbiliş, Metacognition) mümkün olabilir. Öğrencilerin önünde yüksek sesle düşünülmesi böylelikle öğrenciler öğretmenin düşünme sürecinin problemler arasında ilerleyişini izlemelidir. Her ders öğrencinin kendi çözüm yolunu bulacağı şekilde tasarlanmalı ve öğrenciye üzerinde düşünmeye değer etkinlikler sunulmalıdır. Öğrenciler basit de olsa tahminler yapmalı, kararlar vermeli, kararlarını gözden geçirmeli, birbirlerinin kararlarını değerlendirmeli ve bu kararlara uygun bir şekilde davranmaya yönlendirilmelidir. Öğretmen öğrencinin düşüncelerine değer verdiğini gösterilmelidir (Marzano, 1992). Schrag (1992) tarafından belirlenen sınıfta düşünmeyi desteklemenin beş boyutunun beşincisi öğretmenin düşünme yeteneklerini kullanan kişi modeli olması gerektiğini söylemektedir. Öğrenciler düzenli olarak mantıksal sorgulamalara maruz kalmalı düşüncelerinin; amaçları, delilleri, sebepleri, verileri, iddiaları, inançları, yorumları, çıkarımları, yargıları, gerek ve sonuçları, farklı bakış açılarından gelen alternatif düşüncelere karşı tepkileri gibi farklı boyutları ortaya çıkartılmalıdır (Paul, 1990). Schrag (1992, s. 33) tarafından belirlenen sınıfta düşünmeyi desteklemenin boyutları içinde *“Öğretmenler öğrencilerin yeterlilik düzeyi ve hazır bulunuşluk durumlarına uygun zorluk düzeyinde sorular sormalı ya da görevler oluşturmalıdır”* düşüncesini savunan dördüncü boyutu bu düşünceyi destekler niteliktedir. Eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirmeyi önemseyen ilk ve orta dereceli okullar eleştirel düşünme sürecini destekleyen programlara uzun süre sadık kalmalı, hizmet içi eğitim sağlamalı, yeni öğretmenler için danışmanlar atamalı, öğretmenlerin etkili öğretim

stratejilerini paylaşması için imkan yaratmalı, tecrübeli öğretmenleri öğretim materyali ve sınav sorularının seçiminde görevlendirmelidir (Facione, 1990a).

Uygun ölçme değerlendirme uygulanmalı: Eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme yeteneklerinin ortaya çıkartılması için yazılı sınavlar özellikle de test türü sınavlar tek başlarına yeterli değildir. Öğrencilerin performansları daha bütüncül bir yaklaşımla biçimlendirici bir ölçme değerlendirme ile değerlendirilmelidir. Rübrikler, öz değerlendirme, akran değerlendirmesi, ürün dosyaları gibi yöntemler otonomi ve eleştirel düşünmenin ortaya çıkma ihtimalini arttıracaktır (Black ve William, 1998; Kanık, 2010; Paul vd.,1990).

Konunun özüne odaklanmak, kapsamı öğrencinin en çok anlayacağı düzeyde ayarlamak, temel problemleri iyi belirlemek kategoriler oluşturarak öğrenmek eleştirel düşünme öğretim stratejilerindedir (Paul, 1989; Potts, 1994). Schrag (1992, s. 32) tarafından belirlenen sınıfta düşünmeyi desteklemenin beş boyutunun birincisi *“Birkaç konunun uzun süreli işlenmesi birçok konunun yüzeysel işlenmesine tercih edilmelidir”* maddesi bu düşünceyi destekler niteliktedir.

Dersin başlangıcında öğretmen dersle ilgili felsefesinden, beklentilerinden, sınıfta nasıl bir ortam oluşturmaya çalıştığından, ölçütlerinden bahsetmeli. Kolaylıkla genellenebilecek temel ve güçlü kavramlara odaklanılmalı. Daima yeni kavramları temel kavramlarla ilişkilendirilmeli, Bütünün parçaları ve parçaların bütünle olan ilişkisinden bahsedilmelidir (Paul vd., 1990).

Paul ve diğerleri (1990) eleştirel düşünme sınıf ortamının zenginleştirilmesi için öğretmenin eleştirel okuma yazma, konuşma ve dinlemeyi geliştirme konusunda özel stratejiler geliştirmesinin önemine değinmiş ve düzenli olarak yazma etkinliklerinin yapılmasının eleştirel düşünme üzerindeki olumlu etkisinden bahsetmiştir (Quitadamo ve Kurtz, 2007)

Sonuç olarak, ilgili literatüre dayanarak eleştirel düşünme öğretim stratejileri; Dersi ve ortamı zenginleştirmek, günlük hayatla ilişkilendirmek, problem senaryolarına etik unsurları katmak, mümkün olduğunca öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturmak, öğrencilerin düşünme yeteneklerini geliştirmek ve onları sistematik düşünmeye yönlendirmek, konunun özüne odaklanmak, kapsamı öğrencinin en çok anlayacağı düzeyde ayarlamak, temel problemleri iyi belirlemek kategoriler oluşturarak öğrenmek, beklentileri öğrencilerle paylaşmak, öncelikle temel ve önemli kavramlara odaklanmak ve uygun ölçme değerlendirme uygulamak olarak belirlenmiştir. Bu stratejiler mevcut çalışmada, eleştirel düşünme modeli oluşturulurken ve hizmet içi eğitimin planlanmasında etkin bir şekilde kullanılmıştır.

2. 1. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileme Potansiyeli Olan Etkinlik Örnekleri

Bu bölümde eleştirel düşünme temelli bir ders planlanması için kullanılabilecek etkinliklere örnekler sunulmuştur. Bu etkinlikler bilişsel süreçleri tetikleyerek eleştirel düşünmeyi destekleyen aktif öğrenme stratejileri (Youngblood ve Beitz, 2001), ahlaka dayalı unsurları içeren günlük hayat problemleri (Tonus, 2012; Turan, 2009; Zohar ve Nemet, 2002) eleştirel düşünme testlerinin sorularına benzer mantık soruları (Watson, 1980) gibi farklı kaynaklardan gelmektedir. Bu etkinliklerle ilgili literatür özetlendikten sonra etkinlikler gruplanarak farklı başlıklar altında listelenecektir.

Zohar ve Nemet (2002) öğrencilerin bilgi ve argümanlarla düşünme yeteneklerini insan genetiği konusunda ahlaki ikilemler sunarak geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma eleştirel düşünme terminolojisindeki akıl yürütmenin açık bir şekilde bir fen ünitesi ile bütünleştirilerek öğretildiği durumda öğrenme durumunu incelemektedir. Uygulama öncesinde öğrencilerin sadece %16,2'sı genetik konusundaki ikilemlerle ilgili argümanlar oluşturma konusunda biyoloji bilgilerini uygun şekilde kullanabiliyorken, çalışma sonrasında bu oran yaklaşık olarak %90'a yükselmiştir. Çalışma sonunda yapılan değerlendirmeye göre genetik konusunda argüman oluşturma açık bir şekilde öğretilmesi biyoloji bilgisi ve argüman oluşturma yeteneği üzerinde olumlu etkiye sahiptir. Çalışma deney ve kontrol gruplarında bahsedilen nicel başarı artışının yanı sıra deney grubu öğrencilerinin daha sağlam ve kaliteli argümanlar oluşturabildikleri de gözlemlenmiştir ve öğrenciler kazandıkları muhakeme yeteneğini günlük hayattan alınan ahlaki ikilemlerle oluşturulan durumlara aktarabilmiştir.

Benzer etik unsurları barındıran bir başka çalışmada, Tonus (2012) şehir merkezinde öğrenim gören 55 öğrenci ile gecekondu mahallesindeki bir okula devam eden 51 öğrenci ile çalışmıştır. Öğrencilerin sosyobilimsel konularda karar verme niteliklerini belirlemek amacıyla; klonlama ve nükleer santraller olmak üzere iki farklı sosyobilimsel konu öğrencilere sunulmuş ve öğrencilerden yazılı rapor alınarak raporlar ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Raporlardaki öğrenci görüşleri, araştırmacı tarafından hazırlanan bir puanlama tablosu ile puanlanarak öğrencilerin karar verme nitelikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerinin değerlendirilmesi ise ön ve son Watson-Glaser testi ile yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda kent ve gecekondu merkezli okullarda öğrenim gören öğrencilerin karar verme becerilerinin ön ve son testlerinin sonunda anlamlı bir fark olduğu, ekonomik düzeyleri farklı olan grupların her ikisinde de karar verme becerilerinin ortalama olarak aynı seviyeye yükseldiği görülmüştür. Her iki grubun eleştirel düşünme becerisi seviyesinde artış olmuştur. Üst ekonomik grubun eleştirel düşünme becerilerindeki

artış yüzde olarak daha fazladır (anlamli düzeyde olmamakla birlikte). Çalışma, ilköğretim fen ve teknoloji derslerinde yürütülmüştür.

Turan (2009) bir ekoloji ünitesinde eleştirel düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen etkinliklerin, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini ve çevre etiği yaklaşımlarını geliştirdiğini belirlemiştir. Akinoğlu (2001) İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde eleştirel düşünme becerileri temelli öğretiminin, öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Kontrol grubunda öğretim geleneksel yöntemlerle sürdürülmüştür, Deney grubunda ise eleştirel düşünme becerileri temelli fen bilgisi öğretimi, çalışma yaprakları, ders materyalleri ve araç-gereçleriyle, sınıf ve laboratuvar ortamında sürdürülmüştür. Araştırma sonucunda; deney grubunun bilgi ve kavrama düzeyindeki başarısı, kontrol grubun başarısından anlamlı derecede yüksek düzeydedir. Akinoğlu'nun (2001) ders içeriği özellikle çalışma tarihi düşünöldüğünde oldukça zengindir. Eleştirel düşünme metinleri, kavram karikatürleri, bulmacalar, günlük hayattan örneklerle desteklenmiştir. Çalışma öğrencilerin geçerli olan genellemeleri farketme, analiz yapma, benzerlik ve farklılıkları tespit etme, disiplinler arası ilişki kurma, derinleştirme gibi birçok eleştirel düşünme yeteneğini değerlendirmeyi hedeflemiştir. Araştırmacı eleştirel düşünme yetenekleri konusunda mevcut çalışmada olduğu gibi Paul ve diğerleri (1990) tarafından oluşturulan eleştirel düşünme stratejilerini eleştirel düşünme yetenekleri olarak değerlendirerek temel almıştır. Üniteyle ilgili bir Sokratik Sorular Listesi ve Kavram Haritası oluşturmuştur. Çalışmanın literatür taraması oldukça kapsamlı ve ilgilidir. Araştırmacı eleştirel düşünme yetenekleri konusunda mevcut çalışmada olduğu gibi Paul ve diğerleri (1990) tarafından oluşturulan eleştirel düşünme stratejilerini eleştirel düşünme yetenekleri olarak değerlendirerek temel almıştır. Üniteyle ilgili bir Sokratik Sorular Listesi ve Kavram Haritası oluşturmuştur. Akinoğlu (2001), eleştirel düşünme etkinliklerini "Building Thinking Skills" Black ve Black (1984) ve Main ve Eggen'e (1991) dayanarak gerçekleştirmiştir.

Aybek (2006) Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyini belirlemeyi hedefleyen çalışmasının eklerinde Beceri Temelli CoRT1 (De Bono, 1985b) düşünme programının çalışma kâğıtlarını ve dolayısıyla farklı eleştirel düşünme yeteneklerine yönelik etkinlik ve metinleri sunmuştur. Ertaş (2012) içerik temelli eleştirel düşünme öğretimine göre hazırlanan ders planı örneği kapsamında başarılı eleştirel düşünme etkinlik örnekleri sunmasıyla özellikle dikkate değerdir. Bu ders planı içinde kavram karikatürleri, alanla ilgili gerçek ve tasarlanmış eleştirel düşünme metinleri bulunmaktadır. Bahçe (2012) İngilizce Öğretmenliği 1. Sınıf öğrencilerinin Cornell Critical Thinking Test Level Z, seviyesine göre öğretmen adaylarının güçsüz oldukları saptanan üç eleştirel düşünce alt becerisini (tümevarım, anlama, varsayım geliştirme) geliştirmeyi amaçlayan örnek aktiviteler geliştirmiştir. Bayır (2010) sosyal bilgiler dersinde güncel

olaylardan yararlanmayı sağlayan birçok örnek etkinlik sunmuştur. Kullandığı eleştirel düşünme ölçeklerinde ise eleştirel düşünme metinleri ve mantık (önerme, çıkarım, argüman) yordamlı eleştirel düşünme değerlendirme soruları vardır. Arslan (2011) Maria Cheak tarafından geliştirilen (Cheak, 1999) Çevre Eğitiminde Eleştirel Düşünme Testi içinde çevre ile ilgili eleştirel düşünme metinleri sunmaktadır. Bu metinlerle ilgili sonuç çıkarma, tahminde bulunma, önyargıları tanımlama bölüm başlıkları altında sorular sormakta ve konunun sadece biyoloji ve mantık çerçevesinde değil etik çerçevesinde de değerlendirilmesini gerektirmektedir. Test derste kullanılabilecek eleştirel düşünme metinlerine dayalı etkinlikler hazırlamak için güzel bir örnek olabilir. Buranapatana (2006) eleştirel düşünmeye uygun öğrenmeyi gerçek hayat problemleri, grup etkinlikleri ve diyaloglar olarak üç başlık altında incelemiştir. Mevcut çalışmada yapılan literatür taramasına dayanarak bu başlıklara *eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler* ve *bireysel yansıtıcı düşünme* başlıkları da eklenmiştir ve eleştirel düşünmeyi temel alan etkinlikleri hazırlamada fikir verebilecek ya da eleştirel düşünme etkinliklerinin bir kısmı olabileceğini düşünülen etkinlikler şu şekilde belirlenmiştir:

- a) Eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler; çıkarım yapma, varsayımların farkına varma, tümdengelim, yorumlama, görüşlerin değerlendirilmesi, eleştirel okuma ve metin analizi,
- b) Gerçek hayatla ilişkilendirme etkinlikleri; Yapılandırılmamış problemler (ill-structred problems) ve gerçek hayat kesitleri, günlük olaylar, bilgisayar destekli materyaller,
- c) Yansıtıcı düşünme ve pekiştirme etkinlikleri; diğer öğrencilerin ödevlerini değerlendirme,
- d) Öğrenci raporları,
- e) Tartışmalar; özet yazma, eleştirel tartışma,
- f) Farklı zeka türlerine yönelik etkinlikler; karikatür, yaratıcı drama,
- g) Hedefleri paylaşmaya yönelik etkinlikler,
- h) Altı Şapkalı Düşünme Tekniği,

Mevcut çalışma için geliştirilen etkinlikler Yöntem bölümünde sunulmuştur.

2. 1. 4. 3. Eleştirel Düşünmenin Ölçme ve Değerlendirilmesi

Peach, Mukherjee ve Hornyak'a (2007) göre eleştirel düşünme önemli fakat değerlendirilmesi zor olan bir yetenektir. Eleştirel düşünmeyi ölçme, tüm zorluğuna rağmen mümkündür. Kullanılan formata ve eleştirel düşünme öğretiminin amacına göre zorluklar ve ihtimaller çeşitlilik gösterir. Ennis (1993) eleştirel düşünmeyi ölçmenin bir çok amacı olabileceğini fakat hiçbir testin ya da prosedürün tek başına tüm amaçlara uygun

olmayacağını belirtmiştir. Stein vd., (2003) on iki ayrı eleştirel düşünme yetenek ve eğilim ölçme aracını karşılaştırmalı olarak incelemiş, bu ölçüklerin güçlü ve zayıf yanlarını ortaya koymuştur. Yaygın olarak kullanılmakta olan eleştirel düşünme testlerinin zayıf yönlerini özetlemektedir. Sıklıkla kullanılan Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilim Envanteri sadece eğilimleri ölçmesi yönüyle zayıf bulunmuştur (Aybek, 2006; Beşoluk ve Önder, 2010; Korkmaz, 2009). Aynı kurum tarafından hazırlanan Kaliforniya Eleştirel Düşünme Yetenekleri Testi ise güvenilirliği, madde sayısının azlığı ve kültürel önyargıların sonucu etkilemesi gibi sebeplerle eleştirilmektedir. Çalışmalarda sıkça kullanılan Cornell Eleştirel Düşünme Testi geçerlik sorunlarıyla eleştirilmektedir (Akar,2007; Bahçe, 2012). Oldukça sık kullanılan bir test olan Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Ölçeği (Evcen, 2002; Kürüm, 2002; Tok, 2008) ise test soruları sorması, çapraz geçerlik çalışmalarının yapılmamış olması ve alt bölüm puanları arasındaki uyumsuzluk sebebiyle eleştirilmektedir (Tablo 3).

Tablo 3. Eleştirel Düşünme Testlerinin Karşılaştırılması

Test	Tür	Zayıf yönleri
Akademik Profil <i>Academic Profile</i>	Objektiftir (Sosyal ve fen bilimleri için ayrı ölçükler kullanır)	-Öğrencilerin öğrenim yılı düzeyi konusunda hassas değildir, -Belirlediği yeterlilik düzeyi farklı yetenekler üzerinedir, -Eleştirel düşünme gelişimini sınıf içinde ölçmez.
Kaliforniya Eleştirel Düşünme Eğilim Envanteri <i>California Critical Thinking Dispositions Inventory (CCTDI)</i>	75 Likert ölçük maddesi	-Eleştirel düşünme beceri ya da yeteneğini ölçmez.
Kaliforniya Eleştirel Düşünme Yetenekleri Testi <i>California Critical Thinking Skills Test (CCTST)</i>	34 çoktan seçmeli madde	-Güvenilirliği düşüktür, -Az sayıda maddesi vardır, - Asal bileşen analizi madde sınıflandırmasını desteklemez, - Kültürel önyargıların etkisi vardır
Yüksek Öğrenim Akademik Yeterlilik Ölçme / Değerlendirme Sınavı <i>Collegiate Assessment of Academic Proficiency (CAAP)</i>	32 çoktan seçmeli madde	- Önermeleri analiz etme, belirleme, değerlendirme ve genişletme yetenekleriyle sınırlıdır.
Yüksek Öğrenim Sonu Ölçme Programı <i>College Outcome Measures Program (COMP)</i>	60 çoktan seçmeli madde	-Ayırt edici madde işleyişi (DIF) analizi genellikle beyazlar lehine sonuç verir. -Faktör analizine göre tek faktör oluşur
Cornell Eleştirel Düşünme Testi <i>Cornell Critical Thinking Test (CCTT)</i>	50 çoktan seçmeli madde	-Cinsiyetin DIF analizine göre üç maddesin erkekler, 1 maddesi de bayanlar lehine sonuç verir - Geçerlik sorunları
Eleştirel Düşünme Ölçme Değerlendirme Test Takımı <i>Critical Thinking Assessment Battery (CTAB)</i>	Yazılı sınav ve belirlenen görevlerin yerine getirilmesi	-Geçerlik çalışması yapılmamıştır.
Entelektüel Gelişim Testi <i>Measure of Intellectual Development (MID)</i>	Tek bir metin sorusu	-Güvenilirliği düşüktür
Eleştirel Düşünme Eğitim Sınav Hizmetleri Alıştırmaları <i>ETS Tasks in Critical Thinking</i>	Dokuz yazılı soru/kısa cevap	-Güvenilirliği düşüktür - Hâlihazırda kullanılmamaktadır - Puanlandırma rehberi objektif değildir
Problem Çözme Envanteri <i>Problem Solving Inventory (PSI)</i>	35 Likert ifade	- Akademik seviyeler konusunda hassas değildir. - Problem çözmeye yönelik güven ve tutumu belirlemeye yönelik bir sınavdır (yetenek temelli değildir)

Tablo 3'ün devamı

Yansıtıcı Muhakeme Mülakatı <i>Reflective Judgment Interview (RJI)</i>	Standart sondalayıcı sorular	- Cinsiyet ayrımı yapmaktadır. - Eleştirel düşünmeyi kapsamlı bir şekilde değerlendirmez
Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Ölçeği <i>Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)</i>	80 çoktan seçmeli madde	- Muhtemel çoktan seçmeli test sorunları - Çapraz geçerlik çalışmalarının yapılmamış olması -Alt bölüm puanları ile toplam puan arasındaki uyumsuzluklar.

Birçok kaynak eleştirel düşünme tanımında olduğu gibi eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi konusunda görüşlerin farklılığına dikkat çekmekte ve eleştirel düşünmenin değişik özelliklerini değerlendiren bir çok standart testin önemli zayıf yönlerinden bahsetmektedir (Ennis 1993; Kuhn, 1999; Stein vd., 2003; Willingham, 2007). Ennis (1993), çoktan seçmeli testlerin hazırlanmasının zahmetli ve zaman alıcı olmaları, tekrar tekrar uygulanarak düzenlenmelerinin gerekliliğinin altını çizerek, kendi testini hazırlayacak araştırmacılara açık uçlu soruları kullanmayı önermiştir. Tüm bu sebepler öğretmenler tarafından ülkeye, yöreye, derse, konuya ve öğrenciye özgü hazırlanacak rubriklerle eleştirel düşünme yeteneklerinin ölçülüp değerlendirilmesini cazip bir alternatif haline getirmektedir.

Sonuç olarak, eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi zor, değişkenlik gösteren ve duruma özgü bir yapıdadır. Eleştirel düşünme testlerinin hepsi beraberinde birçok dezavantajı da getirmektedir. Tüm bunlar ışığında eleştirel düşünmeyi ölçme değerlendirmenin en uygun yönteminin öğretmenlerin kendi durumlarına özel performans değerlendirmeyi yürütmesi gibi görünmektedir. Öğretmenlerin bu ölçme değerlendirmeyi gerçekleştirmelerinin en nesnel yolu dereceli ölçme tabloları (rubrik) kullanmalarıdır. Gerçekten de biçimlendirici ölçme değerlendirme, performans değerlendirme, eleştirel düşünme ve yapılandırmacı öğrenme kuramı arasında çok yönlü bir ilişki vardır. Rubrikler ölçme değerlendirmeyi duruma özgü kılmanın ve sergilenen performansın en ayrıntılı ve adil değerlendirmenin yollarından biridir (Çakır, 2004; Çimer, 2004). Bu şekilde yapılan bir ölçme değerlendirmenin öğrenci alışkanlıklarını biçimlendirme potansiyeli vardır (Black ve William, 1998).

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Eleştirel düşünme eğitimi bölümünde ilk alt başlık çalışma çerçevesinde gerçekleştirilen hizmet içi eğitimin kuramsal altyapısını oluşturan öğretmen eğitimi ve hizmet içi eğitim konuları hakkındadır. Bu bölümde Yükseköğretim Kurulu ve Milli Eğitim Bakanlığının hedef ve sorumlulukları gözden geçirilmiştir (MEB, 2017; YÖK, 2018a, 2018b). Öğretmenlerin mesleki yeterlilikleri içinde üst düzey düşünmenin yer aldığı ve öğretmenlerin mesleki gelişim ve yeniliklere uyum sağlama zorunluluğu gibi sebeplerle hizmet içi eğitime

ihtiyaç duydukları belirlenmiştir (MEB, 2017). Literatürde yapılan öğretmen eğitimi ve hizmet içi eğitim çalışmaları gözden geçirilmiştir. Öğretmen eğitimi konusunda öğretmenlerin eleştirel düşünme durumlarını, eleştirel düşünme engelleri konusunda yeterlilik algılarını belirleyen çalışmalar (Alkın, 2012; Yeşilpınar, 2011) ve öğretmenlere sağlanacak hizmet içi eğitimi şekillendiren çalışmalar (Dolapçı, 2009; Zohar, 1999; Zohar vd., 1994) değerlendirilmiştir. Bu bölüm çalışmanın hizmet içi eğitim ve öğretmen eğitimi temelinde gerekçesi niteliğindedir. MEB ve YÖK tarafından belirlenen öğretmen yeterlilikleri içinde eleştirel düşünme yer almaktadır. Fakat bu kurumlar tarafından sunulan hizmet öncesi ve hizmet içi öğretmen eğitimi hizmetlerinin içinde eleştirel düşünme yeterince yer almamaktadır. Yapılan taramaya dayalı olarak eleştirel düşünme konusunda biyoloji öğretmenleri için bir hizmet içi eğitim hazırlanmasına karar verilmiştir.

Bölümün ikinci kısmında biyoloji öğretim programlarının gelişimi ve örnek ünitenin öğretim programlarındaki yeri hakkında bilgi verilmiştir. İki binli yılların başından itibaren Türkiye’de önce ilk, daha sonra orta dereceli okulların tüm ders öğretim programları yapılandırmacı öğrenme kuramı temelli bir anlayışla yenilenmesi ve bu süreçte hazırlanan öğretim programları ve bu programlar içinde çalışmanın örnek ünitesine konu olan çevre ünitelerinin durumu gözden geçirilmiştir. Bu kısımdaki literatür taraması aynı zamanda çalışmanın bağlamı konusunda fikir vermektedir.

Literatür taramasının bundan sonraki kısmı eleştirel düşünme ile ilgilidir. Eleştirel düşünmenin temel özelliklerinin sunulduğu üçüncü bölümde, çalışmada üst düzey düşünme yetenekleri olarak kabul edilen yaratıcı düşünme, yansıtıcı düşünme ve problem çözme kısaca tanımlanmıştır.

Eleştirel düşünme farklı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmıştır. İlgili görülen tanımlar gözden geçirilmiş ve eleştirel düşünme mevcut çalışmada kabul edilen kavramsal çerçeve temelinde şu şekilde tanımlanmıştır:

Eleştirel düşünme; bir kişinin muhakeme yetisini geliştirmek üzere deneyimleriyle elde ettiği, hayatında uygulayacağı bilgiyi düzenlemesi ve bu şekilde düşünme süreçlerini mantıklı ve bilinçli bir şekilde yönlendirmesi, bu konuda sistemler oluşturması, olaylar ve önermelerle sonuçları arasındaki ilişkiyi doğru kurması, bu ilişkilerin yanlış kurulduğu durumları (safsataları) belirleyebilmesini içeren döngüsel düşünme sürecidir.

Çalışmada eleştirel düşünme tanımının tamamlayıcısı olan eleştirel düşünme becerileri ve eğilimleri konusunda yapılan karşılaştırmanın sonunda mevcut çalışma için Paul (1989) tarafından sunulan beceri (strateji) ve eğilimler temel alınmıştır.

Eleştirel düşünmenin temel özelliklerinden bahsedilen bölümün son kısmında yapılandırmacı öğrenme kuramı ile eleştirel düşünmenin birbirlerini karşılıklı gerektirme durumlarına değinilmiştir (Amineh ve Asl, 2015; MEB, 2007, 2008a).

Bunun ardından çalışmada oluşturulan Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi'nin oluşturulmasında dikkate alınan stratejileri belirleyen eleştirel düşünme öğretim stratejileri bölümü sunulmuştur. Bu stratejilerin temel başlıkları: dersi ve ortamı zenginleştirmek günlük hayatla ilişkilendirmek, problem senaryolarını etik unsurları etkinliklere katmak, mümkün olduğunca öğrenci merkezli bir öğretim ortamı oluşturmak, düşünme yeteneklerini geliştirmek ve sistematik düşünmeye yönlendirmek, konunun özüne odaklanmak, kapsamı öğrencinin en çok anlayacağı düzeyde ayarlamak, temel problemleri iyi belirlemek, kategoriler oluşturarak öğretmek, beklentileri öğrencilerle paylaşmak, öncelikle temel ve önemli kavramlara odaklanmak ve uygun ölçme değerlendirme uygulamak olarak belirlenmiştir.

Eleştirel düşünmeyi etkileme potansiyeli olan etkinlik örnekleri bölümünde literatürde rastlanan eleştirel düşünme etkinlikleri sunan çalışmalar değerlendirilmiş, örnek ünite ve etkinlikleri hazırlanırken başvurulan bu kaynakların mevcut çalışmaya nasıl yansıtıldığı açıklanmıştır. Bahsedilen potansiyele sahip etkinlikler şu başlıklar altında gruplanmıştır: eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler, gerçek hayatla ilişkilendirme etkinlikleri, yansıtıcı düşünme ve pekiştirme etkinlikleri, öğrenci raporları, tartışmalar, farklı zeka türlerine yönelik etkinlikler, hedefleri paylaşmaya yönelik etkinlikler, altı şapkalı düşünme tekniği (Buranapatana, 2006; Youngblood ve Beitz, 2001). Bu bölümde daha sonra hazırlanan örnek etkinlikleri şekillendiren literatür irdelenmiştir (Akınoğlu, 2001; Arslan, 2011; Aybek, 2006; Bahçe, 2012; Bayır, 2010; Bozkurt, 2010; Ertaş, 2012; Saygın vd., 2006).

Literatür taramasının son bölümü olan eleştirel düşünme eğitimi bölümünde eleştirel düşünmenin doğrudan öğretilmesi ya da başka bir ders içeriği ile birlikte sunulması tercihlerinden bahsedilmiştir. Eleştirel düşünmenin başka bir ders ya da konu içeriğine bağlı olarak dolaylı mı (McPeck, 1990; Resnick, 1987) yoksa herhangi bir alana özgü olmadan doğrudan mı (Beyer, 1988; Ennis, 1985; Lipman, 1988) öğretilmesi gerektiği tartışılmaktadır. Bu konuda karma bir yaklaşımı benimseyen araştırmacılar da vardır (Ennis, 1989; Marzano, 1992).

Çalışmanın sunulmasına Yöntem Bölümü ile devam edilecektir. Yöntem bölümü araştırmanın doğası, modeli ve yöntemi, araştırma gruplarının özellikleri, veri toplama süreçleri ve araçları, ilgili literatür çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamaların içerikleri ve verilerin analiz süreçleri hakkında bilgi sağlayacaktır. Çalışmanın geçerlik ve güvenilirliği ile ilgili bilgiler de bu bölümde sunulmuştur.

3. YÖNTEM

Bu bölümde mevcut çalışmanın araştırma yöntemi ve bu yöneme şekil veren kuramsal temel açıklanmıştır. Benimsenen araştırma yöntemine uygun veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizinde kullanılacak yöntemler de bu bölümün konuları arasındadır. Çalışmanın geçerlik ve güvenirlik konuları da bu bölümde değerlendirilmiştir.

3. 1. Araştırma Modeli

Araştırma modeli bölümünde öncelikle araştırmanın temel kabulleri ve bilgiyi algılama yordamı olarak tanımlanabilecek araştırma yaklaşımı ve bu yaklaşım çerçevesinde şekillenen araştırma yöntemi belirlenmiştir.

3. 1. 1. Araştırma Yöntemi

Beşeri bilimlerdeki gelişmeler pozitivist bakış açısının bütün soruların cevaplarının bulunması için yetersiz olduğunu ortaya koymuştur. Bunun sonucu olarak fen bilimlerinden çok beşeri bilimlere uygun, çoklu çözümlere imkan tanıyan, sosyal gerçeğin toplum tarafından tanımlandığını kabul eden interpretivist paradigma kabul görmeye başlamıştır. Bu paradigmaya göre sosyal ve beşeri bilimlerin nesnelere farklıdır, sosyal bir olayı aktif katılımcı olmaksızın açıklamak mümkün değildir (Alev, 2007; Kuş, 2007). Easterby-Smith, Thorpe ve Jackson (2012) ontolojiyi ağacın gövdesinin en iç kısmına ve dışa doğru olan *katmanları* sırasıyla, *epistemoloji*, *metodoloji* ve *araştırma yöntemlerine* benzetmişlerdir. Bu benzetmede kabul edilen ontolojik temel, etrafındaki katmanlarla birlikte ağacın iki zıt tarafındaki; pozitivistin kökeni olan *realizm* ya da interpretivistin kökeni olan *nominalizm* yönlerine doğru uzanan kökler gibidir. Nitel doğal paradigmlar temel alınarak yapılan çalışmalar nicel verileri tamamıyla dışlamak zorunda değildir. Çalışmalarda nicel ve nitel yaklaşım ve kavramların birleştirilmesini sağlayan bir takım karma yaklaşımlar önerilmiştir (Alev 2007; Baki ve Gökçek, 2012; Dede ve Demir, 2014; Kuş, 2007). Nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanımı, teori ve uygulamaya ilişkin daha kesin ve tam bilgiler sağlamaktadır (Baki ve Gökçek, 2012).

Mevcut çalışmada öğrenci ve öğretmenlerin uygulamalar hakkındaki görüşleri değerlendirmektedir. Bu aşama nitel yöntem ve veri toplama araçlarının kullanılmasını gerektirmektedir. Öte yandan çalışmanın uygulamalarının etkisinin mümkün olduğunca nesnel bir şekilde belirlenmesi de gerekmektedir. Bu durumda öğrencilerin Çevre Ünitesi Başarı Testi puanları gibi nicel verilerin de kullanılması ve istatistik testler yapılması

gerekmiştir. Nitel bulguları genelleme ihtiyacı karma desenin tercih edilmesi sebeplerinden biridir (Dede ve Demir, 2014). Bu sebeple mevcut çalışmada nicel ve nitel verileri birlikte edinmeyi hedefleyen karma desenli bir araştırma yaklaşımı tercih edilmiştir. Araştırmanın uygulamaları olan hizmet içi eğitim ve örnek ünitenin uygulanması incelenirken, her iki uygulama için de aynı zamanda hem nicel hem de nitel ölçekler bağımsız olarak kullanılmış, bu ölçekler ayrı ayrı analiz edilmiş ve birlikte yorumlanmıştır. Nicel ve nitel veri toplama araçlarından gelen verilerin karşılaştırılmasının sonuçların güvenilirliğini de artırması beklenmektedir. Bu anlamda çalışma karma yaklaşımın çeşitleme (triangulation) modeli ile yürütülecektir (Greene, Caracelli ve Graham, 1989). Çalışmanın ortaya koyduğu örnek ünitenin etkililiğinin değerlendirilmesi olan uygulama deneysel bir düzende uygulanmıştır.

3. 1. 2. Araştırmacının Rolü

Araştırmacının rolü seçilen araştırma yöntemi ile doğrudan ilgilidir. Bu çerçevede araştırmacının konu ile ilgili kabulleri, düşünceleri ve yargıları özellikle nitel metodolijilerde önemli kabul edilmektedir (Alev 2007; Kuş, 2007). Bu sebeple aşağıda araştırmacının kendi ifadeleriyle ilgili düşünceleri sunulmuştur.

Çalışma sırasında kullanılacak nitel veri toplamaya uygun araçlar sayesinde elde edilen verinin genellenebilirlikten uzak olmasına rağmen durumun daha ayrıntılı ve anlaşılabilir bir tasvirinin yapılmasını sağlaması beklenmektedir. Araştırmacı, her öğrencinin belirli oranda eleştirel düşünme yeteneklerine sahip olduğunu düşünmektedir. Bir öğretmen olarak araştırmacı, öğrencilerin günlük hayata yönelik üst düzeyde eleştirel düşünme yetenekleri geliştirdiklerini fakat bu yeteneklerin derslere aktarılmadığını düşünmektedir. Araştırmacı birçok öğretmenin kuramsal eksikleri olsa da, üst düzey düşünme yeteneklerini geliştirmeye müsait dersler işlediğini fakat öğrencilerin bu konularda alışkanlıklarının olmaması sebebiyle çabalarının karşılıklarını gerektiğince alamadıklarını düşünmektedir. Araştırmacı araştırmayı lise birinci sınıf biyoloji dersinde düzeyinde yürütüyor olmasına rağmen, konunun disiplinler arası, özellikle ilk ve orta öğretimi kapsayacak şekilde yayılmasının elde edilecek veri açısından daha zengin bir çerçeve sağlayacağını düşünmektedir.

3. 1. 3. Etik

Çerçevesi kanunlarla belirlenmiş, intihal sayılabilecek durumlardan kaçınmak maksadıyla aktarılan tüm bilgilere kaynak gösterilmesi için azami çaba gösterilmiştir. Kaynaklardan aktarılan kaynaklar kullanılmadan kaçınılmış, kullanılmak durumunda kalındığında orijinal kaynağa da ulaşılmaya çalışılmış, ulaşılamadığı durumlar belirtilmiştir. Bunun yanısıra çalışma bilinen hiçbir çalışmanın birebir kopyası değildir. Araştırmacı bu

konularla ilgili olarak çalışmanın giriş kısmında yazılı beyanda bulunmuştur. Çalışma çerçevesinde yapılacak uygulamalarla ilgili olarak Milli Eğitim Bakanlığı bilgilendirilmiştir. İlgili izin belgelerinin bir kısmı Ek 2'de sunulmuştur. Tezin tamamlanmasının ardından kurum sonuçlar hakkında bilgilendirilecektir.

Uygulama sürecinde araştırmacı tarafından katılımcılara eşit olarak davranılmıştır ve elde edilecek verilere etki edebilecek uygunsuz bir müdahalede bulunulmamıştır. Veri analizi tarafsız bir şekilde yürütülmüş ve analizler alan uzmanları tarafından doğrulanmıştır. Tüm katılımcılara uygulamaların öncesinde araştırmanın amaçları hakkında bilgi verilmiştir. Tüm katılımcılar çalışmanın uygulamalarına gönüllü olarak katılmış, bu konuda herhangi bir zorlama yapılmamış ve yapılmasına izin verilmemiştir. Çalışmanın uygulamalarının ses ya da ses ve görüntü kayıtları alınmış, bu konuda katılımcılara bilgi verilerek rızaları alınmıştır. Katılımcılara bu kayıtların sadece araştırmacı ve veri analizini değerlendirecek uzmanlar denetleyecek uzmanlar tarafından izleneceği konusunda güvence verilmiştir.

3. 2. Araştırma Süreci

Çalışmanın, biri hizmet içi eğitim ve diğeri de örnek ünitenin uygulanması olmak üzere iki ana uygulaması vardır. Çalışmanın amacı bu iki uygulamanın etkilerinin değerlendirilmesi ve bunların sonuçlara dayanarak ortaya konacak eleştirel düşünmeyi esas alan örnek etkinlikler, örnek ünite ve ders işleme ilkelerinin eleştirel düşünmeyi esas alan bir biyoloji öğretim modeli olarak önerilmesidir. Hizmet içi eğitimin amacı; örnek üniteyi öğretmen görüşleriyle geliştirmek, hizmet içi eğitimin etkililiğini değerlendirmek ve oluşturulacak modele uygun hizmet içi eğitimin özellikleri belirlemektir. Örnek ünitenin uygulanması geliştirilen ünitenin etkililiğinin belirlenmesini amaçlamaktadır. Örnek etkinliklerin uygulanması ise etkinliklerin ayrı ayrı uygulanıp değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamaların sonuçlarına dayanarak örnek etkinlikler gerekli görüldüğünde örnek üniteye eklenmiş, çıkartılmış, değiştirilmiş ve farklı öğrenci grupları için uygunlukları değerlendirilmiştir.

Çalışmanın hazırlık aşamasında yapılan literatür taraması neticesinde; örnek eleştirel düşünme etkinlikleri, hizmet içi eğitim uygulaması, eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinin içerikleri ve kullanılacak veri toplama araçları geliştirilmiştir. Bu aşamada ayrıca hizmet içi eğitim ve örnek ünite uygulamalarının planlamaları ve resmi süreçleri gerçekleştirilmiştir. Hizmet içi eğitim pilot çalışması, üç ayrı gün ve dörder saatlik oturumlar halinde planlanmıştır. Hizmet içi eğitim, Trabzon il merkezi ve ilçelerindeki okullarda görev yapmakta olan, yirmi yedi biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Hizmet içi eğitim sürecinde veri toplama aracı olarak ön ve son mülakatlar, araştırmacı tarafından geliştirilen ön ve son test olarak uygulanan Eleştirel Düşünme Kavram Testi kullanılmıştır.

hazırlanmış ders kitabı kullanılarak işlenmiştir. Deney grubu sınıfında yirmi beş, kontrol grubu sınıfında ise yirmiyedi öğrenciden veri toplanmıştır. Öğrencilerle uygulama sonrasında uygulama hakkındaki görüşleri üzerine mülakat yapılmış, ayrıca araştırmacı tarafından geliştirilen Çevre Ünitesi Başarı Testi ön ve son test olarak uygulanmıştır (Ek 13). Başarı testinin sorularını cevaplarken deney ve kontrol grubundaki öğrencilerden cevaplarını aynı zamanda renkli şekillerle açıklamaları istenmiştir (Ek 15). Çevre Ünitesi Testi Başarı Derecelendirme Tablosuna (Ek 14) göre puanlama yapılırken bu çizimler de konuyu açıklama ya da açıklamayı destekleme durumlarına göre değerlendirilerek yorumlar yapılmıştır. Örnek ünite uygulamasını gerçekleştiren araştırmacının uygulama süresince yaptığı yapılandırılmamış gözlemler diğer bir veri toplama aracıdır.

Raporlaştırma sürecinde toplanan veriler düzenlenerek analiz edilmiştir. Karma yöntem ile yürütülen çalışmada hizmet içi eğitim uygulamasındaki nicel ölçek olan Eleştirel Düşünme Kavram Testi (Ek 6) verileri analiz aşamasında eş zamanlı olarak mülakat, ürün dosyaları ve araştırmacı gözlemleri ile toplanan nitel verilerle birlikte yorumlanmıştır. Aynı durum, örnek ünitenin nicel veri toplama aracı olan Çevre Ünitesi Başarı Testi için de geçerlidir. Analiz aşamasında, birleştirilen nicel ve nitel veriler birlikte yorumlanmış ve raporlaştırılmıştır. Hizmet içi eğitim uygulamasının etkililiği ve örnek ünite uygulanmasının etkililiği değerlendirilerek sonuçlar rapor edilmiştir. Bu uygulamalar sonucunda geliştirilen Örnek Etkinlikler (Ek 12) ve Örnek Ünite etkinliklerin sonuçlarına dayalı yapılan analizlerin literatüre dayalı olarak birleştirilmesi sonucunda ortaya çıkan Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Ders İşleme İlkeleri belirlenmiştir. Etkinlikler, örnek ünite ve ders işleme ve hizmet içi eğitim gerçekleştirme ilkelerinden oluşan bu yapı; Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Örnek Ünitesi olarak önerilmiştir (Şekil 1).

3. 2. 1. Uygulamaların Geliştirilmesi

Çalışmanın iki temel uygulaması olan hizmet içi eğitim, örnek ünite uygulaması ve bunlara ek olarak eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji etkinlikleri yapılan literatür taramasına dayalı olarak geliştirilmiştir. Bu bölümün birinci kısmında hizmet içi eğitimin, ikinci kısmında ise örnek ünitenin hazırlanması açıklanmıştır. Örnek ünitenin hazırlanmasında iki alt başlık vardır. Bunların ilkinde bir kısmı örnek ünite kullanılarak örnek etkinliklerin geliştirilme süreci incelenmiştir. İkinci kısımda ise örnek ünitenin eleştirel düşünmeye uygun bir şekilde uygulanmasının ilkeleri olarak açıklanmıştır.

3. 2. 1. 1. Hizmetiçi Eğitim Uygulamasının Geliştirilmesi

Uygulamanın birinci amacı hizmet içi eğitimin etkililiğini değerlendirmek, ikinci amacı eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesini katılımcı öğretmen görüşleri

doğrultusunda geliştirmek ve üçüncü amacı da hizmet içi eğitimin sonuçlarına dayanarak oluşturulacak eleştirel düşünmeyi esas alan ders işleme ilkelerini belirleyerek örnek biyoloji modelinin oluşturulmasına katkı sağlamaktır.

Hizmet içi eğitim pilot çalışması, on iki saat olarak planlanmıştır. Pilot çalışma, uygunluk esasıyla seçilen ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Biyoloji Öğretmenliği Bölümü dördüncü sınıfına devam eden yirmi öğretmen adayına, araştırmacı tarafından uygulanmıştır. Bu çalışma süresince, araştırmacı tarafından gözlemler yapılmış ve uygulamanın ardından katılımcı öğretmen adaylarının hizmet içi eğitimin geliştirilmesine yönelik görüşlerini sorgulayan mülakatlar yapılmıştır.

Eleştirel Düşünme Unsurlarını Dikkate Alan Materyaller Geliştirme adlı hizmet içi eğitim ülkemizde sıkça rastlanan şekilde kısa süreli bir kurs olarak planlanmıştır. Farklı bilgi, yetenek ve mesleki gelişim dönemi ve tecrübelerine sahip öğretmenin beraberce aktif olarak bir öğretim yeniliğini değerlendireceği uygulama Çalışma Grubu modeline uygun bir hizmet içi eğitim olarak tasarlanmıştır (Saban, 2000). Kurs içeriği; eleştirel düşünme ile ilgili temel kavramlar, eleştirel düşünme beceri ve eğilimleri, eleştirel düşünme geliştirme stratejileri, eleştirel düşünme etkinlikleri, eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi konuları ile eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinden oluşmaktadır. İçerik araştırmacı tarafından gerçekleştirilen literatür taraması çerçevesinde hazırlanmıştır. Hizmet içi eğitimin sunumu konusunda eleştirel düşünme alanında hizmet içi eğitimler düzenleyen çalışmalar incelenmiş (Aybek, 2006; Dolapçı, 2009; Zohar, 1999; Zohar vd., 1994) ve ilgili deneyimler hizmet içi eğitim uygulamasına yansıtılmıştır. Mevcut çalışmanın literatür taraması hizmet içi eğitim içeriğini kapsamaktadır. Hizmet içi eğitimin ayrıntılı içeriği eklerde sunulmuştur (EK 1. Hizmet içi Eğitim Planı).

Bu anlamda hizmet içi eğitim içeriğindeki konular mevcut çalışmanın literatür taramasında sunulmuştur. Hizmet içi eğitim içeriğinde; eleştirel düşünme ile ilgili temel kavramlar (Bölüm 2. 1. 3), eleştirel düşünme beceri ve eğilimleri (Bölüm 2. 1. 3), eleştirel düşünme geliştirme stratejileri (Bölüm 2. 1. 4. 1), eleştirel düşünme etkinlikleri (Bölüm 2. 1. 4. 2), eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi (Bölüm 2. 1. 4. 3) konularında ve örnek ünite eklerde (Ek 10) sunulmuştur. Hizmet içi eğitim içerik kitapçığına ekli olarak öğretmenlere ürün dosyaları verilmiştir. Bu dosyada öğretmenlerin bireysel ve gruplar halinde yapacakları araştırmalar, konu hakkındaki görüşlerini yazacakları bölümler vardır. Hizmet içi eğitim içeriğinin belirtilen her başlığı için araştırmacı tarafından ders sunuları hazırlanmıştır (Ek 3).

3. 2. 1. 2. Örnek Ünitenin Geliştirilmesi

Bu uygulamanın amacı, hazırlanan örnek ünitenin etkililiğini belirlemek ve eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji modelinin oluşturulmasına katkı sağlamaktır. Örnek ünitenin konu kapsamı ders kitabı çerçevesinde belirlenmiştir (Akkaya, Albayrak, Öztürk ve Cavak, 2010). İçerik; bil – merak et – öğren (BMÖ) şemaları, yorum soruları, gerçek hayat problemleri, karikatürler ve görseller gibi eleştirel düşünme geliştirme stratejileri ve örnek eleştirel düşünme etkinlikleriyle zenginleştirilmiştir.

BMÖ şemaları konu başlarına yerleştirilmiştir. Tartışma etkinlikleri öğrencilerin günlük hayatlarındaki çevre sorunlarından bahsedebilecekleri ve farklı görüşlerini sunabilecekleri şekilde seçilmiştir. Tartışma etkinliklerinin sonunda öğrencilerin kendi sonuçlarını belirlemeleri hedeflenmiştir. Çevre sorunları ile ilgili gerçek grafikler sunulmuş ve dersler öğrencilerin bu materyallerin anlamlarını tartışarak kendileri belirleyecekleri şekilde planlanmıştır. Küresel ısınmanın açıklanmasının ardından ders, öğrencilerin dünyanın geleceği ve küresel ısınmanın sonuçları üzerine tahminler yaparak tartışacakları şekilde düzenlenmiştir. Öğrencilere karbon ayak izinin küçültülmesi konusunda tahmin, öngörü ve tartışmaları içeren etkinlikler sunulmuştur. Asit yağmurları ile ilgili bilgiler üzerine sonuç çıkarmaya yönelik bir eleştirel okuma etkinliği ders içeriğine eklenmiştir. Nükleer enerji kullanılmasının gerçek taraftarı ve karşıtı gruplar tarafından hazırlanmış okuma parçaları eleştirel okuma etkinliği olarak verildikten sonra bu hassas tartışma sınıf ortamına taşınmıştır. Ders kitabındaki Kyoto Protokolü ile ilgili etkinlik Altı Şapkalı Düşünme tekniği ile sunulmuştur. Örnek üniteye yer verilen konular: çevre sorunları (2 saat), hava kirliliği: sera etkisi ve küresel ısınma (4 saat), hava kirliliği ve ozon tabakasındaki incelme (2 saat), hava kirliliği: asit yağmurları ve genel olarak hava kirliliğinin sebep olduğu hastalıklar (2 saat), radyasyon kirliliği (2 saat) şeklindedir. Açıklanan kuramsal temellere dayalı olarak hazırlanan örnek ünite Ek 10'da sunulmuştur.

Bu bölümün bundan sonraki alt başlıklarında örnek ünitenin içerisinde yer alan örnek etkinliklerin hazırlanışı ve örnek ünitenin uygulama ilkeleri açıklanmıştır. Örnek ünitenin önemli bir kısmını oluşturan bu konular çerçevesinde ilgili literatür de sunulmuştur. Örnek etkinlikler dört farklı okul türünde uygulanarak etkililikleri ayrıca değerlendirilmiştir.

3. 2. 1. 2. 1. Örnek Etkinliklerin Geliştirilmesi

Örnek etkinliklerin geliştirilmesinin birinci amacı, etkinlikleri farklı okul türlerinde uygulamak, değerlendirmek ve uygun görülmesi halinde örnek ünite etkinlikleri içerisine dâhil etmek ya da bu etkinliklerin hangi öğrenci profilleri için uygun olacağını belirlemektir. Örnek etkinliklerin uygulanmasının ikinci amacı ise eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji modelinin oluşturulmasına katkı sağlamaktır.

Bu bölümde, öncelikle eleştirel düşünmenin desteklenmesine uygun etkinliklerin literatürle belirlenen özelliklerine dayanarak örnek etkinliklerin geliştirilmesinde hangi noktalara dikkat edildiği açıklanmış daha sonra kullanılan etkinlik türleri ve özellikleri listelenmiştir.

Aktif öğrenme stratejileri, bilişsel süreçler ve eleştirel düşünme yeteneklerini olumlu etkiler (Aydede ve Kesercioğlu, 2012; Youngblood ve Beitz, 2001). Youngblood ve Beitz (2001) çalışmalarında yaptıkları literatür taramasında aktif öğrenme etkinliklerini; öğrenci ürün dosyaları (portfolyo), günceler, öğrenciler tarafından yazılan yansıtıcı konu sonu raporları, grup sunumları, gerçek hayattan alınmış durum problemleri, öğrencilerle birlikte yapılan sınav analizi ve işbirlikçi öğrenme etkinlikleri olarak belirlemişlerdir. Bu noktadan hareketle aktif öğrenme etkinliklerinin öğrenciyi anlamlı bir şekilde etkin kılan etkinlikler olduğu düşünülebilir. Bu sebeple örnek ünite ve örnek etkinlikler aktif öğrenme etkinlikleri ile zenginleştirilmeye çalışılmıştır.

Özsevgeç ve Erdoğan (2012) kavram karikatürlerinin öğrencilerin diğer öğretim yöntemleriyle doğru ilişkilendirildiğinde sera etkisi ve küresel ısınma konularında öğrenci kavram yanlışlarını azalttığı, öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Akınoğlu (2001) ve Ertaş (2012) eleştirel düşünme temelli etkinliklerinde karikatürlere yer vermişlerdir. Mevcut çalışmada mizah ve görselliğin ortak avantajlarını içeren konu ile ilgili karikatürler deney grubu için hazırlanan eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesi derslerinin özellikle giriş kısımlarında kullanılmıştır (Ek 10).

Zohar ve Nemet (2002) mevcut çalışma gibi dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde etik unsurları da derse katan ve öğrencilerin günlük hayattan örnekler üzerine argümanlar geliştirme yeteneklerini dikkate alan bir çalışmadır. Benzer etkinlikler fen bilgisi dersinde Tonus (2012) tarafından da uygulanmış ve etkileri belirlenmiştir. Bu çalışmada ahlaki kararları da içeren günlük hayat problemlerine yer verilmiştir (Ek 12, Etkinlik 1). Akınoğlu (2001), Bayır (2010) ve Ertaş (2012) eleştirel düşünme metinleri ve günlük hayattan örneklere dayalı etkinlikler geliştirmiştir. Mevcut çalışmanın eleştirel düşünme öğretim stratejileri bölümünde Problemleri Belirleme başlığı altında belirtildiği gibi, Potts (1994) problemlerin günlük hayat diliyle ifade edilmesinin önemini vurgular. Öğrenci hangi verilerin ilgisiz, hangi değişkenin ya da işlemin istenen sonucu vereceğine kendisi karar vermelidir. Bazen yapılandırılmamış problemler eksik bilgi ile kabuller içerir ve çözümleri ahlaki değerlendirmeler ve kişisel tercihlere bağlıdır. Kohlberg'in ahlak gelişim kuramı çerçevesinde sunduğu ahlaki problemler buna örnek olarak verilebilir: Joe çalışıp 50 lira kazanır. Babası sorduğunda 10 lira kazandım der ve 40 lirayı kendisine saklar. Joe olayı kardeşi Alex'e anlatır. Alex durumu babasına söylemeli midir? (Akay, Soybaş ve Argün, 2006; Kohlberg,1971)

Bowell ve Kemp (2002) tarafından önerme, argüman ve mantık yordamlı diğer eleştirel düşünme kavramları ve bu kavramların kullanılması konusunda sağlanan temel bilgiyle önerme, argümanlar, akıl yürütme, önermelerin doğruluğu ve argümanların geçerliliği, çıkarımsamaların doğruluğu gibi kavramlar Alatl (2001) tarafından kullanılan etkinliklere oldukça benzer şekilde aktarılmıştır. Aynı konuda birçok günlük örnek ve literatür taraması bölümünde bahsedilen örnek etkinlikler sunan çalışmalar incelenmiş ve konunun mantığını derinleştirmiştir. Watson-Glaser Eleştirel Düşünme Testi'deki (Watson, 1980) sorular incelenmiş, özellikle bu testte biyoloji alanındaki sorulara odaklanılmıştır. Daha sonra benzer nitelikte eleştirel düşünme metinleri ve etkinlikleri oluşturulmuştur. Oluşturulan metinler sürekli bir geri bildirim süreciyle farklı uzman ve öğretmenlerin değerlendirilmelerine sunulmuş ve farklı okul türlerindeki öğrencilere uygulanmıştır.

Eleştirel düşünmeyi destekleyen etkinlik türlerinin örnek ders işlenişine ve hazırlanan örnek etkinliklere ne şekilde yansıtıldığına belirlenmesi amacıyla etkinlikler aşağıda literatür taraması bölümünde sınıflandırıldığı düzende sunulmuştur. Listelenen etkinlik türleri *eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler, gerçek hayatla ilişkilendirme etkinlikleri, Altı Şapkalı Düşünme tekniği, yansıtıcı düşünme etkinlikleri, eleştirel tartışma etkinlikleri, farklı zekâ türlerine yönelik etkinlikler ve eleştirel düşünme temel kavramlarını öğretmeye yönelik etkinlikler* başlıkları altında incelenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri

Etkinlik Türü	Etkinlik Adı	Etkinliğin açıklanması ve etkinliğin amacı	Kaynak	Kullanım yeri
Eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler	Çıkarım yapma	Verilen bir metni baz alarak öğrencilerin kendilerine sunulan çıkarımsamaları değerlendirmeleri istenir. Öğrenci her çıkarımı Doğru (D), Muhtemelen doğru (MD), Veri yetersiz (VY), Muhtemelen yanlış (MY), Yanlış (Y) seçeneklerinden birini seçerek değerlendirilmektedir.	Watson, 1980	Ek 12 Etkinlik 15
	Varsayımların Farkına Varma	Bazı ifadeler verilir ve bu ifadeleri dile getiren kişinin verilen varsayımları yapıp yapmadığı değerlendirilir. Teste tabi tutulan kişi: Varsayım yapıldı, Varsayım yapılmadı seçeneklerinden birini seçer.	Watson, 1980	Ek 12 Etkinlik 16
	Yorumlama	Bir paragraf verilir bu paragraftaki her şeyin doğru olduğu kabul edilerek verilen sonuçların şüphe götürmez bir şekilde çıkartılıp çıkartılamayacağı testi cevaplayan kişi tarafından değerlendirilir.	Watson, 1980	Ek 12 Etkinlik 14, Ek 10 Örnek Ünite
	Eleştirel Okuma Ve Metin Analizi	Paul ve diğerleri (1990) bir metnin temel amacı, anahtar sorusu, en önemli bilgisi, çıkarımları, ana kavramları, varsayımları, muhtemel sonuçları ve sergilenen bakış açılarını sorgulayan Bir Makalenin Analizinde Kullanılabilecek Şablon' önermişlerdir. Öğrenci benzer şablonlarla belirli metinleri okumaya yönlendirilebilir ya da belirli bir metin okunduktan sonra öğrencilere benzer sorular sorularak konu tartışılabilir. Bu tür bir şablon öğrencilerin seviyesine göre birçok farklı şekilde sunulabilir. Öğrencilerden argüman, öncül, sonuç, genelleme ve varsayımlar vb. düşünme elemanlarını belirlemeleri istenebilir. Bilgiler verilir, belirli kısımlar istenebilir.	Paul, vd, 1990	Ek 12 Etkinlikler 5, 6, 7 ve 8

Tablo 4'ün devamı

Gerçek Hayatla İlişkilendirme Etkinlikleri	Yapılandırılmamış gerçek hayat problemleri (ill-structured problems)	Yapılandırılmamış problemlerin doğru ve tam bir çözümü garantileyen sabit bir işlem yolu, açık bir formülasyonu yoktur. Tek bir cevabı olmayan, günlük hayat problemlerine benzeyen problemlerdir	Akay, vd., 2006	Ek 12 Örnek Etkinlik 1, Ek 10 Örnek Ünite
Altı Şapkalı Düşünme	Altı Şapkalı Düşünme	Eleştirel düşünmeyi günlük hayata uygulamaya ilgili bir modeldir. Değişik durumlarda bilinçli olarak uygulanması gereken altı değişik düşünme tarzını belirlenmiş ve bu bilişsel stratejiler uygun renkteki şapkalar giymek ile benzeştirilmiştir.	De Bono, 1985a	Ek 10 Örnek Ünite
Yansıtıcı Düşünme Etkinlikleri	Bil-Merak Et-Öğren şemaları	"Konu hakkında ne biliyorsun?" sorusuyla başlar. Öğrenci konu hakkında bildiklerini doğrudan ya da sınıfta tartıştıktan sonra şemanın "Bil" kısmına yazar. "Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun? sorusunun cevapları Merak Et" kısmına yazılır." Konu işlendikten sonra ise "Konu hakkında ne öğrendin?" sorusunun cevapları "Öğren" bölümüne yazılır	Ogle, 1986	Ek 10 Örnek Ünite
Eleştirel Tartışma Etkinlikleri	Köşe tartışması	Karşıt görüşte olunabilecek konular seçilir. Öğrenciler konunun bir yönünü savunacak şekilde gruplara bölünür. Grupların fikir birliğine varıp bir rapor yazmalarını istenebilir. Etkinlik öğrencilere ön hazırlık imkânı verilerek ya da tartışma sırasında öğrencilerin taraf değiştirmesi sağlanarak renklendirilebilir.	URL-3, 2019	Ek 12 Örnek Etkinlik 3
	Tartışma ve yazma	Belirli bir konuda öğrenciler sınıfta ya da grupla tartışma yapar daha sonra konuyla ilgili bireysel ya da grupla bir metin yazılır.	URL-4, 2008	Ek 12 Örnek Etkinlik 2, Ek 10 Örnek Ünite
	Tartışma ve rol oynama	Gerçek hayattan tartışmalar (çevre tartışmaları vb.) sınıf ortamına taşınır. Öğrencilere çevre örgütü temsilcisi, vatandaş, fabrika müdürü gibi roller verilir. Tartışma sınıfta hazırlanan rubriklerle diğer öğrenciler tarafından değerlendirilebilir.	URL-4, 2008	Ek 12 Örnek Etkinlik 4
Farklı Zekâ Türlerine Yönelik Etkinlikler	Karikatürler	Karikatürlerin anlaşılması ve yorumlanması büyük oranda eleştirel düşünme ile ilgilidir. Öğrencilerin karikatürleri yorumlama düzeyleri, eleştirel düşünme yetenek düzeyleri konusunda fikir verebilir. Karikatürlerin yordamını anlamak öğrencilerin bakış açısını genişletebilir.	Akınoğlu, 2001; Ertaş, 2012	Ek 10 Örnek Ünite
Eleştirel Düşünme Temel Kavramlarını Öğretmeye Yönelik Etkinlikler	Önerme ve argüman tanım, Önermelerin doğruluğu argümanların geçerliliği, Safsatalar	Önerme, argüman ve akıl yürütme gibi eleştirel düşünme kavramları ve bu kavramların kullanılmasını öğretmek amaçlanır. Önermelerin doğruluğu ve argümanların geçerliliği, çıkarımsamaların doğruluğu gibi kavramlar üzerine örnekler sunar. Eksik önermeleri bulma ve sonuç çıkarma alıştırmaları yaptırılır. Safsatalar tanımlanır ve türleri hakkında bilgi verilir. Öğrencilerin bu kavramları düşünme süreçlerini düzenlemek için kullanmaları beklenir.	Alatlı, 2001; Kemp, 2002	Ek 12 Örnek Etkinlikler 9, 10, 11 ve 12

Tablo 4'te eleştirel düşünme özelliklerini sorgulayan metinler başlığı altında altında yaygın olarak kullanılan Watson Glaser Eleştirel Düşünme Ölçeği'nin (Watson, 1980) beş ayrı bölümünde kullanılan sorulara (çıkartım, varsayımların farkına varma, tümdengelim, yorumlama, görüşlerin değerlendirilmesi) ve URL-4 (2010) kaynağına dayalı eleştirel düşünme metinleri oluşturulmuştur. Buna ek olarak Paul ve diğerleri (1990) çalışmasından temellenen çelişkileri bulma, farklı olanı bulma ve sınıflandırma, eleştirel okuma ve metin analizi, tahmin yapma başlıkları altında ifade edilebilecek eleştirel düşünme metinlerine dayalı alıştırmalar da hazırlanmıştır. Çelişkileri bulma sorularının literatür kaynaklarından biri Paul (1989) tarafından belirlenen eleştirel düşünmenin 35 boyutu içindeki S-33'de delilleri ve iddia edilen gerçekleri değerlendirmek ve S-34'de karşıtlıkları fark etmek stratejileridir (Eleştirel Düşünme Becerileri, s.19). Bu düşünceye göre, herhangi bir metin

içindeki karşıtlıkları değerlendirmek önemli bir eleştirel düşünme özelliğidir (Tablo 4). Örnek üniteye yer almayan etkinlikler farklı okul türlerinde veri toplama süreci bölümünde belirlenen şekilde uygulanmıştır.

3.2.1.2.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Uygulanan Derslerin Uygulama Özellikleri

Eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinde kullanılacak etkinlikler belirlendikten sonra, bu bölümde örnek ünitenin uygulanacağı deney grubunda ve yapılandırmacı yaklaşımla hazırlanmış ders kitabı (Akkaya vd., 2010) takip edilerek ders işlenen kontrol grubunda işlenecek dersin özellikleri belirlenmiştir.

Deney grubunda literatür taramasıyla belirlenen Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri'ne uygun olarak ders işlenmiştir (Bölüm 2. 1. 4. 1, s. 25). Uygulamaları şekillendirmesi açısından en önemli kuramsal çerçeve yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modelidir (Bybee vd., 2006). Ders planları bu modele dayalı olarak yapılmıştır. Modelin aşamaları; Giriş (Engagement), Keşfetme (Exploration), Açıklama (Explanation), Derinleştirme (Elaboration), Değerlendirme (Evaluation) şeklindedir.

Kontrol grubunda ders yapılandırmacı öğrenme kuramı ile hazırlanan ders kitabının akışı takip edilerek işlenmiştir (Akkaya vd., 2010). Ders kitapta sunulduğu şekliyle işlenmeye çalışılmıştır. Her iki grupta da ders görsel materyallerle desteklenmiş, değişkenleri kullanıcı tarafından ayarlanabilen küresel ısınma simülasyonu incelenmiş ve atom bombası belgeseli seyredilmiştir. Bunun yanı sıra her iki grupta da ön ve son başarı testleri yazarak ve renkli resimler çizerek yapılmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Deney ve Kontrol Grubunda İşlenen Derslerin Özellikleri

Deney grubu (n=25) Eleştirel düşünmeyi esas alan örnek ünite ile işlenen ders	Kontrol grubu (n=27) Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış ders kitabıyla işlenen ders
1. Hazırlanan yapılandırmacı öğrenme kuramı (5E) temelli ders planı takip edilmiştir. Gerçek hayat kesitleri, konu ile ilgili karikatürler, grafikler ve görseller dersin Giriş bölümünde kullanılmıştır. Öğrencilerden yorum yapmaları beklenmiştir.	Konular ders kitabında verildiği sırayla sunulmuştur. Öğrencilere ön bilgilerini yoklayan ve konu hakkında tahminlerde bulunmalarını sağlayacak sorular sorulmuştur.
2. Öğrenciler derse katkı sağlamaya yönlendirilmiştir. Öğrenci-öğrenci tartışma ortamları oluşturmaya özel çaba harcanmıştır.	Öğrencilerin soruları detaylı bir şekilde cevaplanıp konuya dönülmüştür.
3. Öğrencilere bilginin yanısıra kişisel görüşlerini de belirtmeleri konusunda rehberlik edilerek yazılı ödevler verilmiştir.	Öğrencilere bilgilendirici yazılı ev ödevleri verilmiştir.
4. Okuma etkinlikleri tartışarak, özet çıkartarak ve kişiselleştirilerek yapılmıştır.	Okuma parçaları tekrarlı bir şekilde okunmuş, pekiştirme soruları sorulmuştur.
5. Öğrencilere Bil – Merak Et – Öğren (BMÖ) Şemaları, ders planının bölüm başlıklarının ve alıştırmaların basılı olduğu yapraklar dağıtılmıştır.	BMÖ şemaları kullanılmamıştır. Öğrencilere not tutturulmuştur.
6. Derse çevre sorunları ile ilgili görseller ve kavram karikatürleriyle başlanmış öğrencilerin bunları yorumlamaları beklenmiştir.	Derse başlanırken çevre ile ilgili görseller ve kavram karikatürleri ile başlanmış, öğrencilerin cevapları dinlenmiştir.

Tablo 5'in devamı

7. Eleştirel düşünmeyi geliştirme potansiyeli olan farklı aktif öğrenme etkinliklerine yer verilmiştir.	Ders Kitabındaki alıştırmalar kullanılmıştır.
8. Öğrencilere birden fazla doğru cevabı olabilecek sorular sorulmuş, görüşleri açıkça gerekmedikçe reddedilmemiştir.	Öğrencilerin verdiği cevaplar Doğru ve Yanlış geribildirimleriyle sınıflandırılmıştır.
9. Öğrenciler nasıl düşünmeliyiz konulu tartışmalarla kendi düşünme süreçleri üzerine düşünmeye yönlendirilmiştir. İlginç fikirler ortaya atan öğrencilerden bu fikirlere nasıl ulaştıkları konusunda konuşmaları istenmiştir ve sınıf tartışmaları başlatılmıştır.	Öğrencilerin ilginç fikirleri geri bildirim ve açıklamalar ile değerlendirilmiştir. Nasıl düşünülmesi gerektiğiyle ilgili ipuçları verilmiştir. Bu konuda bir sınıf tartışma ortamı oluşmamıştır.
10. Öğrencilerin performansı gözlemlenmiş aktif geri bildirim ve tekrar sağlanmaya çalışılmıştır.	Ders başlarında önceki konu kısaca tekrar edilmiştir.

Tablo 5'te ilk iki madde oluşturulacak öğrenme ortamları ile ilgilidir. Birinci madde yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E modelinden bahsederek geniş kapsamlı bir ders işleme yöntemini ifade etmektedir. Takip eden maddeler deney grubunda dersin öğrenci merkezli ve tartışma temelli özelliklerine vurgu yapmaktadır. Dördüncü maddeden yedinci maddeye kadar olan maddeler ders sırasında deney ve kontrol gruplarında kullanılan materyal ve etkinlik türlerini belirlemektedir. Sekiz ve dokuzuncu maddeler deney grubunda ders sırasında öğrencilerin eleştirel düşüncülerinin ne şekilde desteklendiğini belirleyen maddelerdir. Son madde ise öğrencilere verilecek geri bildirim süreci ve öğrencilerin performanslarının biçimlendirici bir şekilde değerlendirilmesi ile ilgilidir.

3. 2. 2. Araştırma Gruplarının Belirlenmesi

Çalışmanın farklı uygulamalarında dokuzuncu sınıf öğrencileri, öğretmen adayları ve biyoloji öğretmenleriyle çalışılmıştır. Hizmet içi eğitimin pilot çalışmasının araştırma grubu 20 öğretmen adayı, hizmet içi eğitimin araştırma grubu 27 Biyoloji öğretmeni, eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinin uygulamasının örnekleme dokuzuncu sınıfa devam eden toplam 52 öğrenci ve örnek etkinlik uygulamalarının çalışma grubu dört farklı okul türündeki öğrencilerdir.

Hizmet içi eğitim pilot çalışması için çalışma grubu seçimi, seçkisiz olmayan yöntemlerden, uygun örnekleme yöntemiyle yapılmıştır (Büyüköztürk, Kılıç, Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Bu çalışma grubu Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Biyoloji Öğretmenliği Bölümü dördüncü sınıfına devam eden yirmi öğrenen adaydır. Bu örneklem seçiminin birinci sebebi çalışmakta olan öğretmenlerden oluşan yirmi kişi büyüklüğünde bir grubu pilot çalışma gerçekleştirmek amacıyla üç gün ve on iki saat boyunca bir araya getirmenin zorluğudur. Bu zorluk hizmet içi eğitimin asıl uygulamasının süresi için dahi bir kısıtlayıcı faktör olmuştur. Örneklem seçiminin ikinci sebebi ise sunulacak örnek ünitenin içeriğindeki rol oynama ve tartışma türü etkinlikler ilk defa denenirken kısa süreli bir etkinlikte

meslektaşları önünde söz almak zorunda kalacak hizmet içi öğretmenlere oranla, önceden birbirlerini tanıyan hizmet öncesi öğretmenlerin daha az psikolojik direnç göstereceği, daha rahat olacağı düşüncesidir. Pilot uygulamanın bu çeşit bir ortamda yapılmasının etkinliklerin seçimleri ve sınırları konusunda daha hızlı bir geri bildirim sağlayacağı düşünülmüştür.

Trabzon il ve ilçelerinden 33 biyoloji öğretmeni MEBBİS sistemi aracılığıyla hizmet içi eğitime başvurmuş bunlardan 22 tanesinin başvuruları silsileyi takip ederek gününde onaylanmıştır. Daha sonraki katılımlarla, uygulamaya toplam 31 öğretmen katılmış bunlardan 27 tanesinden bütünlük teşkil edilebilecek şekilde veri toplanabilmektedir. Hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi; ön ve son mülakat verisi sağlayan ve yeterli katılım sağlayan 27 öğretmenle yapılmıştır. Çalışma sadece biyoloji öğretmenlerine yöneliktir ve bu şekilde başvuruya imkan tanınmıştır. Bu yüzden örneklem seçiminin, rastgele olmayan örnekleme başlığı altındaki amaçsal örnekleme türlerinden biri olan ölçüt örnekleme yöntemiyle yapıldığı söylenebilir (Büyüköztürk vd., 2012). Nitel çalışmalar için kesin olarak kabul edilmiş bir örneklem büyüklüğü tanımlanmamıştır, araştırma yönteminin özelliklerine göre değişebilmektedir (Başkale, 2016; Büyüköztürk vd., 2012). Araştırma grubunda yer alan öğretmenlerin sekizi Anadolu lisesi ve yedisi genel lisede görev yapmışlardır. Mevcut çalışmada Ö1, Ö2, Ö3 ... Ö27 şeklinde kodlanan öğretmenlerin çalıştıkları okul türlerine göre sayıları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Katılımcı Öğretmenlerin Çalıştıkları Okul Türlerine Göre Sayısı

	Anadolu Lisesi	Lise (Genel)	Endüstri Meslek Lisesi	Fen Lisesi	Güzel Sanat ve Spor Lisesi	Mesleki Teknik Eğitim Merkezi	Öğretmen Lisesi	Çok Programlı Lise	Toplam
Öğretmen sayısı	8	7	3	2	2	2	2	1	27

Katılımcı öğretmenlerin okul türleri çeşitlilik göstermektedir. Uygulamanın yapıldığı tarih itibariyle ilde mevcut hemen tüm okul türlerinden öğretmenler çalışmaya ilgi göstermiştir. Öğretmenler genel olarak mevcut hizmet içi eğitim öncesinde birçok farklı eğitime katılmıştır. Üç öğretmen yüksek lisans düzeyinde, bir öğretmen ise doktora düzeyinde lisansüstü eğitim görmüştür. Araştırma grubunda sadece üç öğretmen hizmet içi eğitim öncesi hazırlık yaptığını belirtmiştir (Ö11, Ö12 ve Ö21). Bunlar da sadece basit bir internet taraması düzeyindedir. Çalışmaya katılan öğretmenlerin 22 tanesi erkek, 5'i kadındır. 2 öğretmen 5 yıldan az ; 9 öğretmen 5-9 yıl arası; 9 öğretmen 10-14 yıl; 6 öğretmen ise 15 yıl ve daha fazla tecrübeye sahiptir. Çalışmaya katılan grupta en az tecrübesi olan 4 yıl meslek tecrübeli iki öğretmendir. Katılımcı öğretmenle yapılan ön mülakatlara dayanarak katılımcı grubun genel durumu Tablo7'de belirlenmiştir.

Tablo 7. Katılımcı Öğretmenlerin Temel Özellikleri

Öğretmen	Cinsiyet	Okul Türü	Eğitim Durumu	Tecrübe (Yıl)	Öğretmen	Cinsiyet	Okul Türü	Eğitim Durumu	Tecrübe (Yıl)
Ö1	K	AL	YL	10	Ö15	E	ÇPL	L	10
Ö2	E	AL	L	9	Ö16	K	AL	D	20
Ö3	K	AL	L	4	Ö17	E	AL	YL	18
Ö4	E	AÖL	L	8	Ö18	E	L	L	21
Ö5	E	GSSL	L	9	Ö19	E	AL	L	10
Ö6	E	FL	L	17	Ö20	E	AL	L	9
Ö7	K	AÖL	L	9	Ö21	E	L	L	14
Ö8	E	L	L	12	Ö22	E	FL	L	13
Ö9	E	MTM	L	14	Ö23	K	EML	L	4
Ö10	E	MTM	L	8	Ö24	E	EML	L	20
Ö11	E	AML	L	8	Ö25	E	L	L	25
Ö12	E	EML	L	11	Ö26	E	L	L	18
Ö13	E	GSSL	L	13	Ö27	E	L	L	10
Ö14	E	AL	YL	9					

Okul Türü Kısaltmaları (Alfabetik): AL: Anadolu Lisesi, AML: Anadolu Meslek Lisesi, AÖL: Anadolu Öğretmen Lisesi, ÇPL: Çok Programlı Lise, EML: Endüstri Meslek Lisesi, FL: Fen Lisesi, GSSL: Güzel Sanatlar ve Spor L., MTM: Mesleki ve Teknik Eğitim Merkezi
Eğitim Durumu Kısaltmaları L: Lisans : YL: Yüksek Lisans D: Doktora

Ön mülakatlara dayanarak öğretmenlerin çalışmanın sonuçlarına etki edecek derecede farklılaşmış bir eleştirel düşünme kavramları deneyimi yoktur. Hizmet içi eğitim öncesinde bu konuda özelleşmiş bilgisi olan öğretmenlerin bilgileri; Altı Şapkalı Düşünme ya da dersi görselleştirmek ve günlük hayatla ilişkilendirmek gibi genel stratejilerle sınırlıdır. Tüm öğretmenler öğretim programı ve ders kitaplarını incelemiştir.

Örnek ünitenin etkililiğini değerlendiren uygulamaların yapılacağı okul türü seçilirken uygunluk esas gözetilmiştir. Bunun yanı sıra akademik başarı düzeyi çok yüksek olmayan bir okulun seçilmesinin uygulanan öğretim yeniliklerinin etkisinin daha net gözlemlenme imkanı vereceği düşüncesi de bu seçimi şekillendiren diğer bir unsur olmuştur. Bu anlamda, örneklem seçiminin rastgele olmayan (seçkisiz olmayan) örnekleme yöntemlerinden, uygun örnekleme yöntemiyle yapıldığı söylenebilir (Büyüköztürk vd., 2012). Uygulamanın çalışma grubunu, bir meslek lisesinin dokuzuncu sınıfında öğrenim gören ve sınıfları rastgele olarak deney ve kontrol grubu olarak belirlenen toplam 52 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesi uygulanan deney grubu yirmi beş, ders kitabının (Akkaya vd., 2010) uygulandığı kontrol grubu ise yirmi yedi öğrenciden oluşan dokuzuncu sınıflardır. Çalışmada kontrol grubu öğrencileri K1, K2, K3 K27. Deney

grubu öğrencileri ise D1, D2, D3.... D25 olarak anılmıştır. Deney ve kontrol grubu sınıflardaki kız ve erkek öğrenci dağılımı Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Örnek Ünite Uygulama Örnekleme

	Kız Öğrenci Sayısı	Erkek Öğrenci Sayısı	Toplam
Kontrol Grubu	9	18	27
Deney Grubu	8	17	25

Örnek etkinliklerin uygulanması bir fen lisesi, bir anadolu lisesi, bir meslek lisesi ve bir genel lise sınıfı olmak üzere uygunluk esasına dayalı olarak belirlenen sınıflarda yapılmıştır. Bu etkinlikler eleştirel düşünme etkinliklerinin farklı başarı profilindeki öğrenciler üzerindeki etkisini gözlemlemek amacıyla farklı okul türlerinde uygulanmıştır. Sonuçlara dayalı olarak farklı öğrenci profilleri için etkinlikler ve uygulama önerileri sunulmuştur.

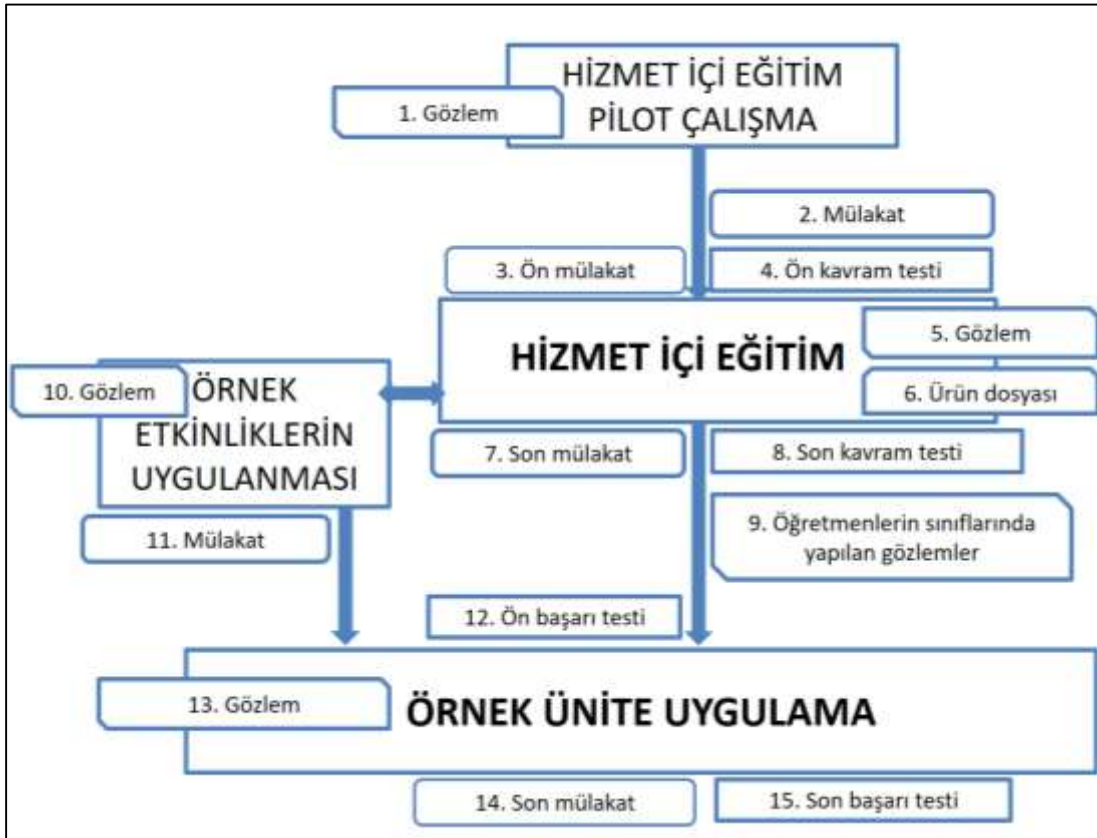
3. 2. 3. Veri Toplama Araçları / Teknikleri

Çalışmanın iki ana uygulaması hizmet içi eğitim ve örnek ünitenin uygulanmasıdır. Hizmet içi eğitim pilot çalışması ve örnek etkinliklerin uygulanması bu uygulamaları desteklemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları ve temel özellikleri Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Veri Toplama Araçları

Veri Toplama Aracı	Türü	Çalışma Aşaması	Hedef Kitle
1. Gözlem	Nitel	Pilot hizmet içi eğitim süresince	Aday öğretmenler
2. Mülakat	Nitel	Pilot hizmet içi eğitim sonrası	Aday öğretmenler
3. Hizmetiçi eğitim ön mülakat (Ek 4)	Nitel	Hizmet içi eğitim öncesi	Katılımcı öğretmenler
4. Ön kavram testi (Ek 6)	Nitel	Hizmet içi eğitim öncesi	Katılımcı öğretmenler
5. Gözlem	Nitel	Hizmet içi eğitim süresince	Katılımcı öğretmenler
6. Ürün dosyaları (Ek 3)	Nitel	Hizmet içi eğitim süresince	Katılımcı öğretmenler
7. Son mülakat (Ek 5)	Nitel	Hizmet içi eğitim sonrasında	Katılımcı öğretmenler
8. Son kavram testi (Ek 6)	Nitel	Hizmet içi eğitim sonrasında	Katılımcı öğretmenler
9. Sınıflarında yapılan gözlemler	Nitel	Hizmet içi eğitim önce ve sonrasında	Gönüllü katılımcı biyoloji öğretmenleri
10. Gözlem	Nitel	Örnek etkinliklerin uygulanması süresince	Uygulama yapılan sınıf öğrenci ve öğretmenleri
11. Mülakatlar	Nitel	Örnek etkinliklerin uygulanması sonrası	Uygulama yapılan sınıf öğrenci ve öğretmenleri
12. Çevre ünitesi uygulama ön başarı testi (Ek 13)	Nitel	Çevre ünitesi sınıf uygulamaları öncesi	Deney ve kontrol grubu sınıflarındaki öğrenciler
13. Gözlem	Nitel	Çevre ünitesi sınıf uygulamaları süresince	Deney ve kontrol grubu sınıflarındaki öğrenciler
14. Çevre ünitesi uygulama sonrası mülakat (Ek 11)	Nitel	Çevre ünitesi sınıf uygulamaları sonrası	Deney ve kontrol grubu sınıflarındaki öğrenciler
15. Çevre ünitesi uygulama son başarı testi (Ek 13)	Nitel	Çevre ünitesi sınıf uygulamaları sonrası	Deney ve kontrol grubu sınıflarındaki öğrenciler

Tablo 9'da görüldüğü gibi dört ve sekizinci sırada uygulanan hizmet içi eğitim Kavram Testi ve on iki ve on beşinci sırada uygulanan Çevre Ünitesi Başarı Testi haricindeki tüm veri toplama araçları nitel verilere yöneliktir. Şekil 2 veri toplama araçlarını ilgili uygulamalarla birlikte sunmaktadır. Veri toplama araçlarının numaraları uygulanma sırasındır ve aynı veri toplama aracı için Tablo 9'da ve Şekil 2'de aynı sayılar kullanılmıştır.



Şekil 2. Veri toplama araçları

Şekil 2'de sunulan veri toplama araçlarının ilk ikisi gerçekleştirilen hizmet içi eğitim pilot çalışmasını değerlendirmek içindir. İki'den dokuz'a kadar olan veri toplama araçları çalışmanın birinci temel uygulaması olan hizmet içi eğitim uygulaması ile ilgilidir. On ve on birinci sıradaki araçlar örnek ünitenin sınıf uygulamaları süresince kullanılmıştır. On ikiden on beşe kadar olan veri toplama araçları ise çevre ünitesinin sınıf uygulamaları sürecinde kullanılmıştır.

3. 2. 3. 1. Mülakatlar

Mülakat temel olarak *"insanların bir konu hakkındaki duygu, düşünce ve davranışlarını önemli nedenleriyle anlamak için onlarla iletişime girmek"* olarak

tanımlanmaktadır (Çepni, 2014, s.171). Hizmet içi eğitim öncesinde, öğretmenlere eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmenin öğretilmesi ve eleştirel düşünme materyalleri geliştirme konusundaki düşüncelerini ve bilgilerini belirlemeye yönelik olarak mülakatlar uygulanmıştır. Pilot hizmet içi eğitim sonrasında yapılan mülakatlar aday öğretmen olan katılımcıların hizmet içi eğitimin geliştirilmesi konusundaki düşüncelerini belirlemek amacıyla yapılan mülakatlardır. Hizmet içi eğitim uygulaması öncesinde uygulanan mülakatlar öğretmenlerin ders, öğretim programı ve eğitim sistemi hakkındaki temel düşüncelerini belirleyerek çalışmanın gerçekleştirildiği bağlamın tasvirine katkı sağlamak amacıyla uygulanmıştır (Ek 4). Bu mülakatların diğer bir amacı da öğretmenlerin sınıf uygulamaları ve eleştirel düşünme farkındalıkları hakkında sorular sorarak uygulama sonrası uygulama ve farkındalıklarındaki değişimler konusunda katılımcıların görüşleri doğrultusunda bilgi sağlamaktır. Hizmet içi eğitim son mülakatlarında farkındalık ve öğretmenlerin uygulamaları konusunda benzer sorular sorulmuş ve elde edilen bilgiler karşılaştırılmıştır (Ek 5). Son mülakatların bir diğer amacı da öğretmenlerin bakış açısıyla hizmet içi eğitimin etkililiğini değerlendirmektir. Son mülakatlarda ayrıca örnek ünite hakkında da sorular sorulmuştur. Bu şekilde örnek ünite konusunda ek geri bildirimler elde edilmiştir. Son mülakatların hizmet içi eğitim uygulanmasından belirli bir süre sonra yapılmış olması öğretmenlere örnek dersi ve eleştirel düşünme ile ilgili kazandıkları teorik bilgileri derslerinde uygulama imkanı vermiştir. Böylelikle son mülakatlardan elde edilen verilerin derinlik kazandığı düşünülmektedir.

Öğrenci görüşleri eğitimin kalitesini arttırmak açısından değerli verilerdir (Çimer, 2004). Çalışmanın ikinci aşaması olan çevre ünitesinin uygulanması sonrasında deney ve kontrol grubundaki öğrencilerle dersin uygulanmasıyla ilgili düşüncelerini belirlemek üzere mülakatlar yapılmıştır (Ek 11).

Hizmet içi eğitim ön ve son mülakatlarında ve örnek ders uygulamasının son mülakatında, öncelikle araştırma problemi kapsamında sorgulanacak konular belirlenmiş ve mümkün olduğunca açık uçlu sorular sorulmuş, karşılıklı konuşmanın hedefinden sapması önlenmiştir. Fakat gerektiğinde; araştırma konusuyla ilgili olabilecek farklı ayrıntılar ortaya çıktığında, bunlarla ilgili ek sorular sorulmuştur. Bu anlamda mülakatların yarı-yapılandırılmış mülakatlar olduğu söylenebilir (Çepni, 2014). Temel uygulamalar olan hizmet içi eğitim ve çevre ünitesi ile ilgili bu mülakatların hepsi ses dosyaları olarak kaydedilmiş, transkript edilmiş ve transkript metinleri üzerinde birbirine benzer ifadeleri belirlemek amacıyla kodlanmak üzere hazırlanmıştır. Pilot hizmet içi eğitim ve örnek etkinliklerin uygulanması sonrasında yapılan mülakatlar ise yapılandırılmamış odak grup mülakatlardır (Başkale, 2016; Çepni, 2014). Bu mülakatların ses kayıtları alınmış verilerin

sadece doğrudan araştırma problemleriyle ilgili kısımları transkript edilerek ilgili kod tablolarına yansıtılmıştır.

3. 2. 3. 2. Eleştirel Düşünme Kavram Bilgisi Testi

Soruları Ek 6'da, derecelendirme tablosu Ek 7'de sunulan Eleştirel Düşünme Kavram Bilgisi Testi ile uygulanan hizmet içi eğitimin öğretmenlerin eleştirel düşünme terminolojisi bilgisinde sebep olduğu değişimler ve öğretmenlerin bu konulardaki görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Bu anlamda kavram testinin içeriği hizmet içi eğitimin içeriği ile paralellik gösterecek ve bu eğitimin konularını mümkün olduğunca kapsayacak bir şekilde planlanmıştır. Bu durumda hizmet içi eğitimin planlanması için yapılan literatür taraması ve diğer çalışmalar kavram bilgisi testinin sorularını şekillendirmiştir. Katılımcılara sorulan açık uçlu sorularla bazı eleştirel düşünme temel kavramlarının tanımlarının yapılması istenmiştir. Test hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında aynı sorularla tekrarlanmış ve böylelikle hizmet içi eğitim sonucunda katılımcıların eleştirel düşünme kavram bilgisinin gelişip gelişmediği belirlenmeye çalışılmıştır (Ek 6). Kavram testinin güvenilirliği mevcut çalışma için yapılan ayrıntılı literatür taramasının ve hizmet içi eğitim içeriğinin teste yansıtılması ile sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda soruların hizmet içi eğitim içeriği ve çalışmanın araştırma problemleri ile uyumu konusunda iki biyoloji alan eğitim uzmanının görüşlerine başvurulmuştur. Araştırmacının düşünceleri ve ön yargılarının mevcut çalışmanın ilgili bölümünde açıklanmış olması testin güvenilirliğine olumlu katkı sağlayacak bir faktör olarak düşünülmüştür (Çepni, 2014). Bunun yanı sıra kavram testinden sonra uygulanan mülakatlarda öğretmenlerle Kavram Testi ve Kavramlar üzerine konuşulması verilerin geçerliliğini arttıran bir üçgenleme sağlamıştır (Başkale, 2016; Çepni, 2014).

3. 2. 3. 3. Çevre Ünitesi Başarı Testi

Çevre Ünitesi Başarı Testi mevcut çalışma çerçevesinde öğrencilere uygulanan örnek ünite uygulamasının etkililiğini belirlemeye yardımcı olarak geliştirilmeye çalışılmıştır. Çevre Ünitesi Başarı Testi Ek 13'te sunulmuştur. Test ön ve son test olarak araştırmanın eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesiyle ders işlenen deney grubu ve ders kitabının (Akkaya vd., 2010) işlendiği kontrol grubuna uygulanmıştır. Böylelikle her iki grubun başarı testi puanlarındaki değişim kendi grupları içinde incelendikten sonra diğer grupla karşılaştırılabilmektedir.

Başarı testindeki konunun kavramları ile ilgili açık uçlu sorulara öğrencilerin verdiği cevaplar Çevre Ünitesi Başarı Derecelendirme Tablosu (Ek 14) kullanılarak puanlanmıştır. Başarı testinin güvenilirliği yapılan literatür taramasının ve örnek ders içeriğinin teste yansıtılması ile sağlanmaya çalışılmıştır. Soruların cevaplanması sırasında deney ve

kontrol grubundaki öğrencilerden cevaplarını renkli resimlerle açıklamaları istenmiştir ve bu konuda gerekli materyaller sağlanmıştır. Bu uygulama hem öğrencilerin testi sıkılmadan yapmalarını sağlamak hem de toplanacak verilere farklı bir boyut katmak amacıyla yapılmıştır. Test sorularının örnek ders içeriği ve çalışmanın araştırma problemleri ile uyumu konusunda iki biyoloji alan eğitim uzmanının görüşlerine başvurulmuştur.

3. 2. 3. 4. Gözlem

“Mülakatlar insanların neyi niçin düşündüğünü araştırma imkanı verir fakat maalesef mülakatlar gerçekte olayların ne şekilde cereyan ettiğini göstermezler” (Çepni, 2014, s. 176). Eleştirel düşünme konusunda oldukça bilgili bir öğretmenin kendi hayatında ya da eleştirel düşünme ve bu şekilde düşünmeye sevk etme konusunda başarılı olacağına dair bir kesinlik yoktur. Bu sebeple, bu çalışma için gözlemler mülakatları ve anketleri desteklemek ve bazı durumlar için bu iki veri toplama aracıyla toplanamayacak verilerin elde edilmesini sağlamak açısından faydalıdır. Gözlemler çalışmanın iki temel uygulaması olan hizmet içi eğitim ve çevre ünitesinin uygulanması ve bu uygulamalara hazırlık niteliğinde olan pilot hizmet içi eğitim ve örnek etkinliklerin uygulanması süreçlerini yürüten araştırmacı tarafından bu süreçler boyunca gerçekleştirilmiştir. Örnek ünitenin uygulanması sırasında gerçekleştirilen gözlemler, ders sırasında ya da sonrasında alınan notlar ve daha sonra kayıtların incelenip önemli noktaların belirtilmesi şeklinde yapılmıştır. Bu anlamda bu uygulama çerçevesinde yapılan gözlemler yapılandırılmamış gözlemlerdir. Hizmet içi eğitimin süresince gerçekleştirilen gözlemlerin yanı sıra, altı katılımcı öğretmen ile altışar saat hizmet içi eğitim öncesi ve on altışar saat sonrası olarak gözlem yapılması planlanmıştır. Yapılan eleştirel düşünme literatür taramasına dayalı olarak (Ennis, 1987; Facione, 1992; Paul, 1989 ve Schrag, 1992) ders içinde gözlemlenmesi beklenen eleştirel düşünme ile ilgili davranışların belirlendiği Hizmet İçi Eğitim Öğretmenlerin Dersleri Yarı-Yapılandırılmış Gözlem Formu (Ek 8) hazırlanmıştır. Araştırmacı derslere katılarak gözlem formundaki ilgili eleştirel düşünme davranışı alanına derste cereyan eden eleştirel düşünme davranışları ile ilgili notlar alınmıştır.

3. 2. 3. 5. Hizmet İçi Eğitim Ürün Dosyası

Ürün dosyası öğretmenlere hizmet içi eğitim içerik kitapçığı ile birlikte verilmiştir. Bir takım araştırmalar ve eleştirel düşünme ile ilgili bilgiler sunulmuştur (Ek 3). Ürün dosyalarıyla öğretmenlerin süreç içinde yansıtıcı düşüncelerine ve kendi öğrenmelerini değerlendirmelerine yardımcı olmak amaçlanmıştır. Öğretmenlerin ürün dosyalarına aldığı notlar hizmet içi eğitim sonrası toplanarak analiz edilmiştir.

Sonuç olarak mevcut çalışma temelde öğretmen ve öğrencilerle yapılan mülakatlarla şekillenmiştir. Bunun ardından öğrenci ve öğretmenlere uygulanan kavram testleri (Öğretmenlere hizmet içi eğitim sonrasında uygulanan Eleştirel Düşünme Kavram Testi, öğrencilere çevre ünitesinin uygulanmasının ardından uygulanan Çevre Ünitesi Başarı Testi) kullanılmıştır. Bu testler uygulanan mülakatların daha nicel doğallı tamamlayıcıları gibidir. Araştırmacının çalışmanın tüm süreçlerinde uygulayıcı olması yapılandırılmış ve yapılandırılmamış gözlem yapabilmesi için geniş bir olanak ve nitel veri analizi için birçok alan notu sağlamıştır. Bunun yanı sıra öğretmen ürün dosyası gibi öğretmenlerin konuyla ilgili düşüncelerini ortaya koyan araçlar da kullanılmıştır.

3. 2. 4. Veri Toplama Süreci

Veri toplama süreci araştırmanın dört aşamasının başlıklarıyla incelenmiştir. Araştırma için hazırlanan veri toplama araçlarının seçilen çalışma grupları üzerinde ne şekilde uygulandığının ayrıntıları bu bölümde incelenmiştir.

3. 2. 4. 1. Pilot Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması

Hizmet içi eğitim pilot çalışması, üç ayrı gün ve dörder saatlik oturumlar halinde yapılmıştır. Pilot çalışma süresince, araştırmacı tarafından gözlemler yapılmış ve uygulamanın ardından katılımcı öğretmen adaylarının hizmet içi eğitimin geliştirilmesine yönelik görüşlerini sorgulayan mülakatlar yapılmıştır. Öğretmen adaylarına uygulama öncesi çalışmanın geneli hakkında bilgi verilmiş, uygulama sonunda ise uygulama ile ilgili düşüncelerini sunma fırsatı verilmiştir. Öğretmen adayları uygulamaya gönüllü katıldıklarını beyan etmiştir. Uygulamalar katılımcıların rızasıyla kayıt altına alınmış ve bu kayıtların sadece veri analizi sürecine dâhil olması muhtemel uzmanlarla paylaşılacağı konusunda garanti verilmiştir. Uygulamalar Fatih Eğitim Fakültesi'nin dersliklerinde yapılmış üniversite yönetimine konuyla ilgili bilgi verilmiştir.

3. 2. 4. 2. Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması

Milli Eğitim Bakanlığı mahalli hizmet içi eğitim veri tabanında 2011610302 numara ile yer alan Lise Biyoloji Öğretmenlerine Yönelik Eleştirel Düşünme Unsurlarını Dikkate Alan Materyaller Geliştirme adlı hizmet içi eğitimin uygulaması Trabzon Akçaabat Otelcilik Turizm Meslek Lisesi toplantı salonunda, üç çalışma gününde, 13:00–17:00 saatleri arasında, toplam 12 saat olarak yapılmıştır. Gönüllü olarak başvuru yapan Trabzon il merkezi ve ilçelerindeki orta dereceli okullarda görev yapmakta olan, yirmi yedi biyoloji öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Ek 1'de ayrıntılı içeriği sunulan ve tamamı Ek 16'da elektronik ortamda sunulan içerik kursiyer öğretmenlerin tümüne kitapçık halinde verilmiştir.

Hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında mülakatlar ve araştırmacı tarafından geliştirilen Hizmet İçi Eğitim Eleştirel Düşünme Kavram Testi (Ek 6) öğretmenlere yazılı olarak ön ve son test halinde uygulanmıştır. Mülakatlar (Ek 4 ve Ek 5) nitel veri sağlarken kavram testi nicel olarak değerlendirilmiştir. Hizmet içi eğitimde ayrıca araştırmacının uygulama süresince yaptığı gözlemler ve öğretmen ürün dosyaları (Ek 3) kullanılmıştır. Bu veri toplama araçları da nitel veri toplamaktadır. Hizmet içi eğitimin planı Ek 1 ve resmi izin yazıları ise Ek 2’de sunulmuştur.

Ön ve son test olarak uygulanan Eleştirel Düşünme Kavram Testi öğretmenlerin eleştirel düşünme ve öğretimi konusunda kavramsal yeterliliklerinin ne düzeyde değiştiği ile ilgili sonuçlar sağlamıştır. Öğretmenlerle hizmet içi eğitim hakkında yapılan mülakatlar öğretmenlerin konu hakkındaki düşünce ve ilgilerindeki değişim konusunda bilgi vermiştir. Araştırmacı tarafından yapılan gözlemler veri toplama araçlarının bir doğrulaması (üçgenleme) olarak hizmet etmiştir. Hizmet içi eğitim sürecinde öğretmenlerin doldurmaları beklenen ürün dosyaları, öğretmenlerin kavramları akılda tutmalarına yardımcı olmak ve öğrendiklerini gözden geçirme imkanı vermek için kullanılmıştır. Ürün dosyaları veri toplama sürecinde ise mülakat verilerini doğrulayacak farklı bir kaynak olarak kullanılmıştır.

Hizmet içi eğitim önce ve sonrasında öğretmenlerin uygulamalarındaki değişimi gözlemek maksadıyla öğretmenlerin okullarındaki biyoloji derslerinde gözlemler yapılmıştır. Altı öğretmenle altı saat ön ve on altı saat son gözlem şeklinde yapılması planlanan gözlemler önce bazı öğretmenlerin kişisel durumlarındaki değişiklikler sebebiyle planlandığı şekilde uygulanamamıştır. Ö2’ye ön gözlemler sırasında ulaşılamamaya başlanmıştır. Ön ve son ilişkisi oluşturulmasa da hizmet içi eğitim uygulaması sonrası aynı okulda çalışmakta olan ve eleştirel düşünme temelli uygulamalarının gözlemlenmesi konusunda istekli olan Ö1 sınıflarında dört saat süreyle gözlem yapılmıştır. Hizmet içi eğitim sürecinde benzer bir gönüllülük sergileyen Ö18’in sınıflarında da iki saat gözlem yapılmıştır. Bir fen lisesinde çalışan Ö6 ile hedeflenen en yakın sayıda gözlem yapılabilmektedir (Tablo 10).

Tablo 10. Hizmet İçi Eğitim Katılımcı Öğretmenlerinin Sınıflarında Yapılan Gözlemler

Öğretmen	Okul Türü	Ön Gözlem (Ders Saati)	Son Gözlem (Ders Saati)
Ö2	Anadolu Lisesi	3	
Ö3	Anadolu Lisesi	3	
Ö22	Fen Lisesi	2	
Ö6	Fen Lisesi	4	9
Ö1	Anadolu Lisesi		4
Ö18	Genel Lise		2

Bu çerçevede elde edilen veriler bulgular bölümünde sunulurken, gözlem sayılarının bu şekilde oluşmasının sebepleri tartışma bölümünde açıklanmıştır.

3. 2. 4. 3. Örnek Etkinliklerin Uygulanması

İlgili literatür taraması ile geliştirilen etkinlikler farklı akademik başarı düzeyindeki okul ve öğrencilere on üç saat süreyle uygulanmıştır. Öğrencilerin etkinlikleri başarma, anlama durumları ve etkinlikler hakkındaki düşünceleri araştırmacı tarafından yapılan gözlemler ve öğrencilerle yapılan mülakatlarla belirlenmiştir. Bu uygulamanın amaçları; örnek ünitenin etkinliklerini farklı profillere sahip okul türlerinde uygulamak, değerlendirmek ve uygun görülmesi halinde örnek ünite etkinlikleri içerisine dâhil etmek ve eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji modelinin oluşturulmasına katkı sağlamaktır (Tablo 11).

Tablo 11. Uygulanan Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri

Okul Türü	Ders Saati	Öğrenci Sayısı	Uygulanan Etkinlik Adı	
Anadolu Lisesi	2	28	Etkinlik 3	Köşe Etkinliği
			Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
			Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
			Etkinlik 11	Safsataları Eşleştirme
			Etkinlik 12	Safsataları Belirleme
			Etkinlik 13	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği
Fen Lisesi	1	24	Etkinlik 7	Eleştirel Okuma III
Fen Lisesi	1	24	Etkinlik 5	Eleştirel Okuma I
			Etkinlik 16	Varsayımların Farkına Varma
Fen Lisesi	1	24	Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
			Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
			Etkinlik 11	Safsataları Eşleştirme
			Etkinlik 12	Safsataları Belirleme
			Etkinlik 13	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği
			Etkinlik 3	Köşe Etkinliği
Fen Lisesi	1	24	Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
			Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
			Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
Fen Lisesi	1	24	Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
			Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
Meslek Lisesi	1	8	Etkinlik 15	Çıkarım Yapma
Meslek Lisesi	1	5	Ek 10	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi
Meslek Lisesi	1	5	Ek 10	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi
Meslek Lisesi	1	5	Etkinlik 13	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği
			Ek 10	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi
			Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
			Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
			Etkinlik 11	Safsataları Eşleştirme
			Etkinlik 12	Safsataları Belirleme
Genel Lise	1	27	Etkinlik 3	Köşe Etkinliği
			Etkinlik 9	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar
			Etkinlik 10	Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme
Genel Lise	1	30	Etkinlik 13	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği

Örnek etkinliklerin farklı okul türlerindeki uygulamaları hizmet içi eğitim sonrasında öğretmen görüşleri doğrultusunda örnek derse dâhil edilmeyen eleştirel düşünme temel kavramları ile ilgili etkinlikler, eleştirel okuma etkinlikleri ve birtakım tartışma etkinliklerinin farklı okul türlerinde etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Her uygulama bir sonraki uygulamada tercih edilecek etkinlikler için fikir vermiş ve aynı etkinliklerin farklı okullardaki uygulamaları karşılaştırılmıştır. Tablo 11’de görüldüğü gibi önerme, argüman ve safsata gibi eleştirel düşünme kavramlarını öğretmeye yönelik etkinlikler tüm okul türlerinde uygulanmış ve etkililikleri ve uygulanabilirlikleri değerlendirilmiştir. Köşe tartışma etkinliği de farklı okul türlerinde uygulanmıştır. Bu etkinlik örnek bir tartışma etkinliği olarak farklı okul türlerindeki öğrencilerin etkinliğin gereklerini gerçekleştirme durumları konusunda fikir vermiştir.

Örnek etkinlik uygulamalarının video kayıtları alınmıştır. Kapsamlı olmaları ve araştırma problemiyle ilgili verilerin seyrekliği göz önüne alınarak tüm kayıtlar transkript edilmemiştir. Yapılan içerik analiziyle araştırmacı tarafından değerlendirilerek ilgili bulgular ifade edilmiştir. Eleştirel düşünme modeline katkı sağlayacak niteliğe sahip olduğu düşünülen veriler kodlanarak Örnek Etkinlikler Kod Listesi’ne eklenmiş ve daha sonra değişik uygulamalardan gelen veriler için bir sistem (network) oluşturan Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeli’nin Özellikleri tablosunda ilgili yerlere yerleştirilmiştir.

3. 2. 4. 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesinin Etkililik Düzeyini Değerlendiren Uygulamalar

Araştırmanın bu aşamasında literatürle temellenen, belirlenen etkinlik ve materyallerle zenginleştirilen, öğretmen görüşleriyle geliştirilen ve sınıfıçi pilot çalışmalarla doğrulanıp güçlendirilen eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesi 12 saat süreyle Trabzon’daki bir Meslek lisesinin iki ayrı dokuzuncu sınıfında uygulanmıştır. Rastgele seçilen sınıflardan birinde ünite (Kontrol grubu) yapılandırmacı sisteme göre hazırlanmış ders kitabıyla (Akkaya vd., 2010) işlenmiştir. Deney grubunda ise örnek biyoloji ünitesi 12 saatlik plan uyarınca (Ek 10) ve sunulan ilkelerle eleştirel düşünme desteklenmeye çalışılarak işlenmiştir. Her iki grupta da ders araştırmacı tarafından işlenmiştir.

Örnek dersin deney ve kontrol gruplarında uygulanmasından önce ve sonra konunun önemli kavramlarını sorgulayan Çevre Ünitesi Ön ve Son Başarı Testi Soruları (Ek 13) uygulanmıştır. Başarı testinde öğrencilere açık uçlu sorular sorulmuştur ve öğrenciler konu ile ilgili düşünceleri, çıkarımları, yorumlarını sunmaya tevik edilmiştir. Başarı testindeki soruların yanısıra, başarı ve kavramlarla ilgili bilgilerini daha ayrıntılı belirlemek ve karşılaştırmak için öğrencilerden kavramlarla ilgili renkli resimler yapmaları istenmiştir. Veri toplama aracı olarak ünite başarı ön ve son testi, uygulama sonrası işlenen derslerle ilgili öğrencilerin düşüncelerine belirlemek amacıyla yapılan mülakatlar ve araştırmacı

gözlemleri kullanılmıştır. Açık uçlu sorulardan oluşan örnek ünite uygulama başarı ön ve son testi (Ek 13) sonucu toplanan veriler örnek ünite başarı derecelendirme tablosuna göre (Ek 14) puanlanıp nicel veriler elde edilmiş ve bu veriler üzerinde istatistiki testler yapılmıştır. Aynı zamanda öğrencilerin kavramsal gelişimlerinin örneklerle incelenmesi gibi nitel doğal analizler de yapılmıştır. Araştırmacı gözlemleri ve örnek ünite sonrasında öğrencilerle yapılan mülakatlarla (Ek 11) nitel veriler toplanmıştır.

Mevcut bölümde çalışmanın temel uygulamaları için veri toplama süreçleri açıklanmıştır. Bir sonraki bölümde uygulamalardan gelen verilerin ne şekilde analiz edileceği açıklanmıştır.

3. 3. Verilerin Analizi

Karma yaklaşımla gerçekleştirilen bu çalışmada kullanılan on beş veri toplama uygulamasının sadece dördü niceldir ve bu uygulamalar çalışmanın iki temel aşaması olan hizmet içi eğitim ve örnek ünitenin etkililiğini değerlendiren uygulamalarında ön ve son test olarak kullanılan Eleştirel Düşünme Kavram Bilgisi Testi ve Çevre Ünitesi Başarı Testi'dir. Bu uygulamalardan gelen sonuçlar ayrı bir şekilde analiz edilmiş, raporlanmış ve daha sonra aynı aşamada uygulanan mülakat ve gözlem gibi nitel veri toplama araçlarıyla birlikte yorumlanmıştır.

Çalışmanın farklı uygulamalarında yapılan mülakatların verileri yazıya dökülerek elektronik ortamda çalışma süresince saklanmıştır. Bulguların sunulmasında çalışmanın iki ayrı uygulamasının (hizmetiçi eğitim, örnek ünitenin ve örnek etkinliklerin uygulanması) veri toplama kaynaklarından gelen veriler öncelikle kendi içlerinde içerik analizine tabi tutulmuş, gerekli durumlarda kodlanarak veri parçaları anlamlı bir bütün oluşturacak şekilde birleştirilmeye çalışılmıştır. Bu kodlamayla uygulamaların kendi içlerindeki başarıları ve bu uygulamalardan genel olarak eleştirel düşünme ile ilgili çıkarılabilecek sonuçlar değerlendirilmiştir. Daha sonra çalışmanın farklı uygulamalarından gelen verilerden oluşturulan bir sistem (network) olarak eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin özellikleri tablosu oluşturulmuştur. Bu tabloda farklı kaynaklardan gelen kodlar kaynakları da gösterilerek eleştirel düşünmeye uygun bir biyoloji dersinin unsurlarını belirlemek üzere birleştirilmiştir. Araştırma deseninin uygunluğu nitel veri analizi ve iki biyoloji alan eğitim uzmanının görüşleri ile teyid edilmiş uzman görüşleri doğrultusunda veri toplama süreci, veri analizi ve bulgu-sonuç ilişkileri sürekli olarak tekrar gözden geçirilmiştir.

3. 3. 1. Hizmet İçi Eğitimin Değerlendirilmesi

Hizmet içi eğitim sürecinde elde edilen veriler hizmet içi eğitimin etkililik düzeyini belirlemek ve eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelini oluşturmak amaçlarıyla

analiz edilmiş ve yorumlanmıştır. Hizmet içi eğitim konu öncesi ve sonrası uygulanan kavram testi ve öğretmenlerle yapılan mülakatlar, yapılan gözlemler ve öğretmenlerin ürün dosyaları (portfolyo) ve hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında gönüllü olan katılımcı öğretmenlerin sınıflarında yapılan gözlemler ile değerlendirilmiştir. Eleştirel Düşünme Kavram Testi'nde öğretmenlerin açık uçlu sorulara verdiği cevaplar Hizmet İçi Eğitim Kavram Testi Derecelendirme Tablosu'na (Ek 7) göre puanlanarak değerlendirilmiştir. Derecelendirme tablosunda tam anlamıyla yeterli bulunan cevaplar en yüksek not olan 5 ile en yetersiz nitelikteki cevaplar ise en düşük not olan 1 ile değerlendirilmiştir. Verilen cevapların değerlendirme ölçütleri, örnek cevaplarla birlikte Ek 7'de sunulmuştur.

Yapılan ön mülakatlarda öğretmenlerin tecrübe, okul türü gibi kişisel bilgilerini, öğretmenlerin ders işlerken tercih ettikleri yöntem ve teknikleri, öğretmenlerin ders kitabı (Akkaya vd., 2010) ve öğretim programı hakkındaki düşünceleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Son mülakatlar ise katılımcı öğretmenlerin bakış açısıyla hizmet içi eğitimi değerlendirmektedir. Mülakatların değerlendirilmesinde bulgular öğretmenlerin ifadelerden alıntılarla birlikte sunulmuştur. Çalışma öncesi kodlar belirlenmemiş belirli ifade kalıpları kodlanarak gruplandırılmaya çalışılmıştır. Mevcut çalışmanın araştırma problemi ile ilgili, tekrarlanan ifadeler belirli bir kod atanarak tekrar sıklıkları belirlenmiştir. Eleştirel düşünmeyi etkileyen unsurlar, öğretmenlerin derslerinde kullandıkları yöntemler, öğretmenlerin öğretim programı ve ders kitabı hakkındaki ifadeleri bu başlıklar altında sıklıkları belirlenerek tabloleştirilmiştir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonrasında sınıf içindeki uygulamalarında olan değişimler, kendi kavramsal gelişimleri ve eleştirel düşünme materyalleri geliştirme konusundaki yeterlilikleri konusundaki düşünceleri farklı nitel veri araçlarından gelen ortak kodların birleştirilmesiyle oluşan tablolar üzerinden yorumlanmıştır. Şekil 3 metinlerin ne şekilde kodlandığı konusunda bir önektir.

Ö17 "Evet. Sıklıkla tekrarladığınız algoritma gibi kelimeler aşına olduğumuz ama sistematik olarak tanımlayamayacağımız şeylerdi. Onları bir zemine oturttuğumuzu düşünüyorum. Ben bu deneyimi arkadaşım ile günü güne paylaştım."	YET+, KAV
Ö11 "Düşünüyorum. Öğrendiklerimin bu konuda faydalı olduğu kanaatindeyim. Ama belki uygulamada okul ve fiziki şartlarıyla ilgili sorunlarla karşılaşabiliriz."	YET+, -ED-ALT
Ö11 "Bazı şeyler arttı, adını koyarak tam bilmesem de bilgi olarak arttı. Adını koyup belli bir basamak içerisinde gitmenin daha yararlı olabileceğini gördüm. Çocuklarda uygulamaya çalışıyorum..."	ÖNEM, DEĞİŞ+
Ö24 "Evet arttı. Örneğin altı şapka yöntemini uyguladım"	EDUYG

Şekil 3. Örnek kodlama

Ö17'nin ifadesi yeterliliğinin arttığını göstermektedir. Bu nedenle YET+ kodu kullanılmıştır. KAV kodu öğretmenlerin daha önceden kullandıkları ya da aşına oldukları kavramların tanımlarını ve içeriklerini öğrendiklerine dair tekrarlanan ifadelere karşılık gelmektedir. –ED-ALT kodu eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen faktörlerden altyapı sorunlarına karşılık gelen bir koddur. ÖNEM kodu hizmet içi eğitim sonucunda öğretmenin eleştirel düşünmeye verdiği önemin arttığına dair düşünceleri temsil etmektedir. DEĞİŞ+ öğretmenin uygulamalarında değişiklik olduğuna dair bir ifadedir. EDUYG kodu öğretmenin yaptığı eleştirel düşünme uygulamalarını belirleyen bir gruplama kodudur. Bu kodla belirlenen ifadeler bir tablo altında toplanarak kullanılan etkinlik türlerinin kullanım sıklıkları belirlenmiştir.

3. 3. 2. Örnek Etkinliklerin Uygulanması

Hazırlanan Örnek Etkinliklerin (Ek 12) uygulanması sırasında bu dersler ve derslerden sonra öğrenci ve öğretmenlerle işlenen dersle ilgili yapılan mülakatlar kaydedilmiştir. Bu kayıtlar araştırmacı tarafından içerik analizine tabi tutulmuştur ve örnek etkinliklerin değerlendirilmesine katkı sağlayan verilere dönüştürülmüştür. Bu verilerden ilgili araştırma problemi doğrultusunda belirlenen kodlar Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeli'nin Özellikleri içinde yerini almış ve diğer uygulamalarla bir bütünlük içinde tartışılmıştır.

3. 3. 3. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesinin Etkililik Düzeyini Belirleyen Uygulamaların Değerlendirilmesi

Araştırmanın bu aşamasında nitel veri toplama araçları nicel veri toplama aracı ile birlikte kullanılmıştır. Bu verilerin birleştirilmesinde veri toplama araçlarının birbirleriyle “*etkileşim düzeyi*” önemlidir (Dede ve Demir, 2014, s. 72). Bu iki uygulama eş zamanlı ve ortak amacına yönelik olduğundan bu iki veri toplama aracından gelen veriler ayrı ayrı analiz edilmiş ve birlikte yorumlanmıştır (Dede ve Demir, 2014).

Deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilere sınıf uygulamaları öncesi ve sonrasında Ek 13'te sunulan Başarı Testi uygulanmıştır. Cevapların puanlanmasında kullanılan anahtar Ek 14'te (Örnek Ünite Başarı Derecelendirme Tablosu) sunulmuştur. Kavram testi, öğrenci çizimleri (Ek 15) ile birlikte değerlendirilmiştir. Değerlendirme için Yöntem bölümünde sunulan Cevap Anahtarı (Ek 14 Örnek Ders Başarı Derecelendirme Tablosu) kullanılmıştır. Değerlendirme araştırmacı tarafından yapılmış ve daha sonra iki alan uzmanının görüşleri doğrultusunda son halini almıştır. Bu değerlendirmelere örnek olarak deney grubunun beşinci öğrencisinin ön başarı testine verdiği cevap ve ilgili görsel sunulmuştur. Öğrenci güzel ve anlaşılır resimlerle düşüncesini açıklamıştır. Açıklamaları doğruluk payı

içermektedir fakat genel çevre kirliliği, parfüm ve cep telefonu kullanımı ile ilgili ifadeleri öğrencinin farklı kirlilik türlerini doğrudan küresel ısınma ile ilişkilendirdiğini, kirlilik türlerinin sebepleri konusunda doğru olmayan yargılara da sahip olduğunu göstermektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Örnek öğrenci cevabı ve puanlama

Bu yüzden öğrenci cevabı Çevre Ünitesi Testi Başarı Derecelendirme Tablosu'na (Ek 14) göre "Yetersiz ama içinde doğruları barındıran bilgi" olarak değerlendirilmiş ve iki olarak puanlanmıştır. Bu şekilde puanlanan deney ve kontrol gruplarının ön ve son testleri puanları ayrı tablolara taşınarak istatistik testler için hazır hale getirilmiştir.

Başarı testinin yanısıra uygulanan örnek ünitenin etkililiğini öğrencilerin gözüyle değerlendirebilmek için öğrencilerle mülakatlar yapılmıştır (Ek 11). Öğrenci cevapları bilgisayar ortamında tekrar yazıya dökülmüş, deney ve kontrol grubu için tablolaştırılmıştır. Veriler hizmet içi eğitim uygulamasında yapılabilecek benzer şekilde kodlanmış ve tüm veri toplama araçlarından gelen bilgiler arasındaki ilişki yorumlanmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede örnek ünitenin etkililiği değerlendirilmiş ve Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin özelliklerinin belirlenmesinde katkı sağlanmıştır. Bu birleştirme yapılırken verilerin hangi kaynaktan geldiği kodlar kullanılarak belirlenmiştir.

3. 4. Geçerlik ve Güvenirlik

Çalışmanın nicel çalışmalarda dış güvenirliliğe karşılık geldiği kabul edilebilecek çalışmanın Nesnelliliğinin bir ölçütü sayılabilecek olan Teyit Edilebilirliğinin sağlanabilmesi için; Araştırma yöntemi ve veri analizi süreci mümkün olduğunca açık bir şekilde ifade edilmeye çalışılmış, süreç şematize edilmiş, ölçme araçları şema üzerinde numaralandırılmıştır. Sonuçlar verilerle birlikte tartışılarak bulgu-sonuç ilişkisi mümkün olduğunca net bir şekilde belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulamalar ve mülakatlar görsel ve ses ortamlarında kaydedilmiş ve saklanmıştır. Mevcut ölçme araçlarına ve bunların mevcut

maddelerine ek olarak gerekli görüldüğünde konunun derinlemesine incelenmesi amacıyla ek sorular sorulmuştur. Katılımcılar açıkça konu dışına çıktıklarında olası ilişkiler düşünülerek sözleri kesilmeden bir süre dinlenmiştir. Konuyla tamamiyle ilgisiz olmaları haricinde katılımcıların tüm ifadeleri ham transkriptlere yansıtılmıştır. Tüm transkriptler, kodlamalar, kodlama tabloları ve farklı kod kaynaklarından oluşan sistemler izlenmesi açısından uygun tablolarda saklanmıştır. Araştırmacı Yöntem bölümünün hemen başında kişisel önyargı, yönelim ve varsayımlarını belirleyerek araştırma sürecindeki konumunu netleştirmeye çalışmıştır. Araştırma süreci ve uygulamaların içerikleri süreç içerisinde uzman görüşleri, katılımcı öğretmen adayları (pilot çalışma) ve öğretmenlerin önerileri ve katılımcı öğrencilerin düşünceleri doğrultusunda sürekli bir geri bildirim anlayışıyla yeniden şekillendirilmiştir. (Topu, Baydas, Turan ve Gökteş, 2013). Çalışmanın örnek ünitenin etkililiğini değerlendiren deneysel uygulamaları sürecinde deney ve kontrol gruplarındaki dersler araştırmacı tarafından yürütülmüştür. Bu seçimin sebebi araştırmacının literatür taraması, hizmet içi eğitimin hazırlık ve uygulama süreçlerinde, örnek eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulanması sırasında örnek ünite ve uygulama ilkeleri konusunda edindiği bilgi ve tecrübedir. Öğretmenin deney ve kontrol gruplarında uygulanan dersler konusunda tarafsızlığının sağlanabilmesi için deney ve kontrol grubunda işlenen derslerin ilke ve özellikleri uygulama öncesinde teorik temelleriyle birlikte mümkün olduğunca ayrıntılı bir şekilde belirlenmiştir. Deney grubunda uygulanan örnek ünitenin ayrıntılı bir ders planı vardır (Ek 10). Her iki gruptaki uygulamaların görsel kayıtları saklanmıştır. Bunun yanı sıra deney ve kontrol grubu mülakatları dersin eğlenceli olma durumu, faydalılığı ve öğretmen davranışı ile ilgili benzer sorularla dersin işlenişinin ayrıntılı bir tasfirini öğrenci görüşleriyle sunmaktadır. Kontrol grubunun dersinin yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanmış ders kitabı takip edilerek işlenmesi, araştırmacı tarafından teorik çerçevesi içinde en etkili şekilde sunulmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın nicel çalışmalarda iç güvenirliğe karşılık geldiği kabul edilebilecek *Tutarlılığının* sağlanabilmesi için; Veri analizleri iki biyoloji alan eğitimi uzmanı tarafından teyit edilmiştir. Araştırma Problemleri mümkün olduğunca açık ve uygun başlıklar altında incelenmeye çalışılmıştır. Sonuçların kolaylıkla takip edilebilmesi için veri analizi de bu başlıklandırmaya paralel bir düzen içinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmacının konumu ve süreç içindeki görevleri açık bir şekilde tanımlanmıştır. Hizmet içi eğitim kavram testi ve sınıf uygulamalarındaki başarı testi yapılan ayrıntılı literatür taramalarına dayalı olarak oluşturulmuştur. Eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinde uygulanan bilişsel alanla ilgili sorgulama yapan başarı testi ile birlikte aynı gruba uygulanan mülakatlarda öğrencilerin öğrenmeleri konusunda ne derece yeterli hissettikleri, kendi düşünme süreçleri ve bundaki olası değişimler üzerine sorular sorulmuştur. Aynı öğrenci grubuna yaptıkları

tanımları şekillerle açıklamaları istenmiş kağıt ve farklı türlerde boyalar sağlanmıştır. Böylelikle öğrencilerin daha istekli olarak, farklı bir ifade tarzıyla daha fazla bilgi sağlanması beklenmiştir. Öğrenci başarı testi öğrencilerin çizdiği şekillerle birlikte değerlendirilmiştir. Bu farklı veri gruplarının genel olarak veri analizinin ve özelde bağımsız ölçme araçlarının güvenilirliğini arttırdığı düşünülmektedir. Çalışmanın farklı aşamalarında öğretmenler, öğretmen adayları, farklı okul türlerinden ve farklı akademik başarı seviyelerinden öğrencilerle çalışmalar yapılmış ve bu farklı kaynaklardan gelen veriler nitel veri analizi ile oluşturulan bir sistem (network) içine aktarılmıştır. Farklı kaynaklardan gelen ve tekrarlanan kodlar nitel bir veri doğrulaması niteliğindedir (Topu vd., 2013).

Çalışmanın dış geçerliğinin (Aktarılabirliğinin) sağlanabilmesi için; öğretmen mülakatları hizmet içi eğitim sürecinde sınıfta yaşanan neredeyse tüm olayları ortaya koymaktadır. Veri analizinin ilk kısımlarında mülakat yapılan tüm öğretmenlerin demografik özellikleri, çalıştıkları okul türleri, katıldıkları hizmet içi eğitimler, biyoloji dersi, öğretim programları, ders kitapları hakkındaki düşüncelerini içeren ayrıntılı betimlemeler yapılmıştır. Örnek dersin sınıf uygulaması sırasında deney ve kontrol gruplarında nasıl ders işlendiği, ortak ve farklı yönleri gösteren tablolarla ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır (Topu vd., 2013).

Çalışmanın gerçeğin doğru temsiline bir ölçüsü olan iç geçerliğinin (İnandırıcılığın) sağlanabilmesi için; Hizmet içi eğitim son mülakatlarında hizmet içi eğitim uygulamasından sonra katılımcı öğretmenlerden randevu alınarak okullarına gidilmiş Trabzon şehir merkezi ve ilçelerinde, öğretmenler kendi okul ortamlarında ziyaret edilmiş, fırsat bulduğunda öğrencileri ile tanışılmış ve örnek eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulamaları yapılmıştır. Son mülakatların bir çoğu öğretmenlerin okul ortamında yapılmış ve bu esnada araştırmacı tarafından yapılan gözlemler çalışmanın bütününe yönelik bir sezgi oluşturarak çalışmaya bir derinlik kazandırmıştır. Hizmet içi eğitimden memnuniyetsizliğini belirterek ayrılan bir öğretmenle dâhi son mülakat yapılmış ve düşünceleri çalışmaya yansıtılmıştır. Hizmet içi eğitim sonrasında görüşülen öğretmenlere hizmet içi eğitimin kısa dönem sonuçları ve ürünleri bilgi olarak sunulmuştur. Hizmet içi eğitim son mülakatları ile katılımcı öğretmenlere uygulanan kavram testi ve örnek ders uygulaması son mülakatları ile öğrencilere uygulanan Konu Başarı Testi, mülakatlardan gelen duyuşsal verilerle kavram ve başarı testlerinden gelen bilişsel veriler arasında bir karşılaştırma imkanı sunmaktadır (Alev, 2003; Alev, 2007; Karataş, 2015; Miles ve Huberman, 2016; Topu vd., 2013; Yıldırım,1999).

Sonuç olarak ağırlıklı olarak nitel doğallı olan bu çalışmada yapılan uygulamalar, bu uygulamaların katılımcıları, veri toplama araçları, veri toplama ve veri analizi süreçleri, araştırmacının düşünceleri gibi tüm unsurlar ayrıntılı bir şekilde tasvir edilmeye çalışılmış, böylelikle araştırmacının bir bütün olarak daha kolay ve daha doğru anlaşılması için çaba gösterilmiştir.

4. BULGULAR

Amacı hizmet içi eğitim ve örnek ders ve örnek etkinliklerin uygulama sonuçlarına dayalı olarak dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde eleştirel düşünmeyi esas alan bir model oluşturmak olan bu çalışmanın veri analizinin ne şekilde yapıldığı bir önceki bölümde açıklanmıştır. Bu süreç çerçevesinde gerçekleştirilen analiz sonucunda elde edilen bulgular bu bölümde sunulmuştur. Bulgular öncelikle uygulamaların bağımsız olarak değerlendirilmesini sunan iki bölümde incelenmiştir. Örnek etkinliklerin farklı okul türlerinde uygulanması çerçevesinde elde edilen bulguları sunan üçüncü bölümün ardından bulguların dördüncü bölümünde çalışmanın iki ayağındaki veri analizinden elde edilen kodların birleştirildiği bir sistem tablosu olan eleştirel düşünme modelinin özellikleri sunulmuştur.

4 . 1. Hizmet İçi Eğitim Çerçevesinde Ulaşılan Bulgular

Yöntem bölümünde özellikleri belirlenen katılımcı öğretmenlerle yapılan hizmet içi eğitim çalışması sonucunda elde edilen veriler üzerinde açıklanan analizler gerçekleştirilmiştir. Bu bölüm; Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması ve Geliştirilmesi, Hizmet İçi Eğitim Sonrası Katılımcı Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarındaki Değişim, Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Bilgi Seviyesindeki Artış ve Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Farkındalığı Gelişimi başlıklarıyla incelenmiştir. Bu bölümün son başlığı eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinin hizmet içi eğitim sürecinde geliştirilmesi ile ilgilidir.

4. 1. 1. Hizmet İçi Eğitimin Uygulanması ve Geliştirilmesine İlişkin Görüşler

Bu bölümde hizmet içi eğitimin uygulama ve geliştirilmesine ilişkin görüşler katılımcı öğretmen cevaplarıyla şekillenen; öğretim etkin uygulanabilirliği, zaman ve içerik, öğrenme ortamının uygunluğu ve hizmet içi eğitimin geliştirilmesi yönünde önerilerle ilgili başlıklar altında incelenmiştir.

Öncelikli olarak öğretmenlerin bir anlamda hizmet içi eğitim içeriği konusundaki değerlendirmesi sayılabilecek hizmet içi eğitimin içerik kitapçığını on sekiz öğretmen olumlu değerlendirmiştir. Dört öğretmen soruyu yanıtlamamış (Ö1, Ö2, Ö15, Ö19), iki öğretmen uygulamayı geliştirilebilir bulmuş ve üç öğretmen de olumsuz kabul edilebilecek cevaplar vermiştir. Öğretmenler tarafından içerik kitapçığı ile ilgili dile getirilen görüşlerden bazıları şu şekildedir:

Ö6: Güzel hazırlanmış. Eğitimde yeni bir anlayış.

Ö10: Her türlü konuda yardımcı olabilecek güzel bir çalışma olduğunu düşünüyorum. Emek harcandığı ve değer verildiği her haliyle anlaşılıyor.

Ö3: Kitapçık da güzel hazırlanmıştı. Orada uygulamaya yönelik daha fazla şey vardı. Yapmasak da. Bizi kursa bağladı takip ettik.

Ö23: Kitapçık hala bende. Onu ilerde öğrencilerimiz üzerine uygulamayı düşünüyorum.

Birçok öğretmen kitapçıktan aktif olarak faydalandıklarını belirtmiştir:

Ö17: Aldım. Bu gün de getireyim diye düşündüm sonra gerek olmadığına karar verdim çünkü içerik yerleşti kafama. Kitabı beğendim ve hemen inceledim.

Ö18: Çok güzel ben yararlanıyorum bende yardımcı ders kitabı olarak duruyor derse de götürüyorum. Orda da çok güzel değişik bilim adamlarından eğitim uzmanlarından görüşler alıp bunların pratik ve uygulamalı sonuçlarını bize yansıttı.

Ö7: Kitapçık iyiydi. Arka kısmında yazılan tanım güzeldi. Kitapçık bende konuları anlatırken köşelere not da alıyordum.

Ö8: ...elimim altında bir eğitim sözlüğü gibi kullandım.

Olumsuz görüş bildiren iki öğretmenin biri hizmet içi eğitimin genel olarak pratik olmaktan uzak olduğunu düşündüğünden genel olarak uygulamalar konusunda memnuniyetsizliğini belirtmiştir.

Ö22: Beklediğim şey farklıydı başka bir şeyle karşılaştım.

Hizmet içi eğitimin sunumu konusunda katılımcı öğretmenler tarafından belirtilen görüşler kod tablosu olan Tablo 12 hizmet içi eğitim uygulanmasına yönelik en sık ifade edilen öğretmen yorumlarını özetlemektedir. Örneklemin düşünceleri alıntılarla birlikte yansıtılmaya çalışılmıştır.

Tablo 12. Katılımcı Öğretmenler Tarafından Hizmet İçi Eğitimin Geliştirilmesi Konusunda Belirtilen Görüşler Kod Tablosu

Kod	f	Katılımcı İfadeleri / Ortak Düşünceler
UYG	19	Uygulamaya yeterince yer verilmedi. Sınıfta uygulanabilecek etkinlikler artırılmalı, dersi cazip hale getirecek yöntem, teknik, uygulama, deney vb. örnek sunumlar yapılmalıdır
ZAMAN	17	Sunulan içeriği yetiştirmek için zaman yeterli değildi. İçeriğin daha uzun süre ayrılarak, hatta bir dizi hizmet içi eğitim ile sunulması daha uygun olacaktır.
TEO	9	Konu fazla kuramsal işlendi. Kavramlar netleşmedi daha basit anlatılmalarını isterdim.
UYG*	7	Tüm uygulamayı katılımcı öğretmenlerin kurgulamasını öneren görüş: İlk gün bize vereceğiniz bir şablon içerisinde yaptığımız etkinlikleri sunuları grup çalışması gibi şeyleri biz kendi aramızda hazırlayıp orada sunabilirdik. Daha sonra bunları kendi aramızda paylaşabilirdi.

Tablo 12'nin devamı

ÖĞR-	6	Katılımcı öğretmenlerin durumlarından dolayı hizmet içi eğitimin etkililiğini azaltan faktörler.
TER	6	Çok fazla terim kullanıldı. Konunun terimlerle ilgili yönü öne çıkartıldı.
YAY	4	Bu hizmet içi eğitim / benzer hizmet içi eğitimlerin yaygın olarak / tüm eğitimcilere uygulanması gereklidir.
PAYLAŞ	2	Hizmet içi eğitim öğretmenler arasında paylaşım sağladı.
İÇERİK-	2	Hizmet içi eğitim içeriği tam olarak yeterli/uygun değildir.
DENEK	2	Sizin yaptığınız uygulamaya biz denek gibi olduk. Temel amaç sizin veri toplamanızdı. (Hizmet içi eğitimin başında ifade edilen bu görüş şekillerde gündeme gelmiştir.)
DEM-	1	Demokratik / dengeli bir sınıf ortamı oluşmadı. Tüm katılımcılar eşit derecede etkinliklerde rol almadı.
ÜNİ	1	Hizmet içi eğitim konusunda üniversitelerin ilgili bölümleriyle iş birliği yapılmalıdır.
GÜDÜ	1	Hizmet içi eğitim ve kavramlar anlamlı bir bağlamla sunularak öğretmenler güdülenebilir.

Tablo 12'de sunulan ifadeler aşağıdaki başlıklar altında hizmet içi eğitimin etkililiğini belirlemiştir. Bu ifadeler aynı zamanda eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin belirlenmesine de katkıda bulunmuştur.

4. 1. 1. 1. Öğretimin Etkin Uygulanabilirliği

Katılımcı öğretmenler genel olarak hizmet içi eğitimin etkili bir şekilde uygulanabilecek nitelikte olduğunu belirtmiştir. Hizmet içi eğitimi genel olarak değerlendiren yorumlar yapılmıştır. Bu yorumlarda hizmet içi eğitimde verilen örneklerin ve hizmet içi eğitimin uygunluğu vurgulanmıştır.

Ö25: Bütün öğretmenleri kapsamalı. Benim için iyiydi. Bilmediğim şeyler öğrendim. Ders işleyişimi etkiledi. Yine olsa yine gelirim.

Öğretmenler hizmet içi eğitim ders sunularını genel anlamda olumlu değerlendirmiştir (Ö4, Ö8, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö16, 27). İçerikle doğal olarak paralel olan sunular hakkında içerik hakkındaki eleştirilere benzer eleştiriler gelmiştir. Olumlu yorumlarda, sunuların bilgilendirici olduğu (Ö4, Ö11), özellikle düşünme türleriyle, eleştirel düşünme kavramlarıyla ve eleştirel düşünmenin oluşabilmesi için yapılması gerekenlerle ilgili olan uygulamalı etkinliklerin (Ö8) ve eleştirel düşünmenin engelleri sunularının faydalı olduğu (Ö5, Ö7, Ö11, Ö16 ve Ö8), eleştirel düşünmeyi Bloom Taksonomisiyle ilişkilendirmenin özellikle akılda kalıcı olduğu (Bloom vd., 1956) belirtilmiştir (Ö14 ve Ö21).

On öğretmen (Ö5, Ö6, Ö8, Ö10, Ö12, Ö14, Ö17, Ö18, Ö25 ve Ö26) ürün dosyasını faydalı olarak değerlendirmişlerdir:

Ö8: Bu aslında hep aklımdaydı. Burada notlar da almıştım. Kesinlikle bunu saklayacağım ve sonraki çalışmalarım da buradaki notlarımdan faydalanacağım.

Ö12: Ürün dosyası aşama aşama güzel hazırlanmış. Hoş, performansımızı değerlendirmiş oluyorsunuz.

Özetle öğretmenler örnek ders, hizmet içi eğitimin geneli ve uygulanması, hizmet içi eğitim ders sunuları konusunda olumlu görüş bildirmiştir. Öğretmenler örnek dersin ve hizmet içi eğitimin etkili bir şekilde uygulanabilir olduğunu belirtmiştir.

4. 1. 1. 2. Zaman ve İçerik

Öğretmenlere göre hizmet içi eğitim içeriğindeki pratik etkinlikler arttırılmalı, dersi cazip hale getirecek yöntem, teknik, uygulama, deney gibi örnek sunumlar yapılmalıdır. Dahası öğretmenlere göre katılımcılar hizmet içi eğitimin içeriğinin ve uygulanışının belirlenmesi konusunda inisiyatif sahibi olmalıdır (Ö1, Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö13, Ö14, Ö16, Ö20, Ö21, Ö27). Hatta hizmet içi eğitim çerçevesinde hiç kuramsal bilgi verilmemesi, tamamıyla uygulamaya yönelik olması gerektiğini düşünen öğretmenler de vardır (Ö3, Ö20, Ö21). Pratik etkinliklerini yetersizliğinin farklı bir ifadesi olarak hizmet içi eğitimde verilen kavramları fazla, yoğun ve anlaşılması zor olduğunu belirtmiştir (Ö5, Ö6, Ö16). On bir öğretmen zamanın yetersizliğinden bahsetmiştir (Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö16, Ö17, Ö18, Ö20, Ö22, Ö23, Ö26). Bir öğretmen konunun detaylandırılıp daha uzun sürede bir dizi hizmet içi eğitim ile aktarılması gerektiğini söylemiştir.

Ö16: İyiydi. Daha geniş olabilirdi. Bilgi verdi. Sıkıştırılmıştı. Ayrı ayrı hizmet içi eğitimler olmalıydı. Bizim için daha kullanılabilir bir şey yapılabilir.

Hizmet içi eğitimin daha yaygın olarak uygulanması konusunda görüşler de belirtilmiştir (Ö10, Ö17, Ö26).

Ö17: Üst Düzey Düşünme konusundaki bilgilendirme sadece biyoloji öğretmenleri ile kısıtlı kalmamalı tüm çalışanlara bu konu da bilgi verilmeli.

Ö26: İlköğretimden başlamak kaydıyla uygulanmalı

Özetle, zaman ve içerik açısından öğretmenler hizmet içi eğitim içeriğinin kuramsal yükünü ağır bulduklarını ve bu içeriğin pratik uygulamalarla desteklenmesinin gerektiğini belirtmişlerdir. Öğretmenler içeriğe katılımcılarla birlikte karar verilmesini de kapsayan çağdaş ve öğrenci merkezli öneriler sunmuşlardır. Hizmet içi eğitimin konusu öğretmenler tarafından ilginç ve gerekli olarak değerlendirilmiştir. Daha geniş zamanda bir dizi hizmet içi eğitim olarak daha yaygın olarak uygulanması yönünde görüş bildirmişlerdir.

4. 1. 1. 3. Öğrenme Ortamının Uygunluğu

Hizmet içi eğitimin düzenlendiği mekânın fiziki ve sosyal imkânlarını değerlendiren öğretmenlerin tamamına yakını ortamlarla ilgili olumlu görüş belirtmiştir (Ö4, Ö6, Ö7, Ö10,

Ö17 ve Ö18). Fakat iki öğretmen etkinliğin laboratuvar uygulamalarıyla desteklenebileceği önerisinde bulunmuşlardır (Ö5 ve Ö26).

Hizmet içi eğitim ortamında daha fazla tartışma fırsatı olması gerektiğini düşünen öğretmenler vardır (Ö4 ve Ö5). Bazı katılımcılar öğretmenlerin etkinliklere yeterince katılmadıklarını ve bunun sebeplerini belirtmişlerdir.

Ö21: Herkesin işi olduğu için de buna zaman ayıramadılar.

Ö25: Öğleden sonra yorucu oluyor

İki öğretmen tartışma ortamının oluşmasını ve öğretmenlerin etkinliklere katılmasını zorlaştıran psikolojik faktörlerden bahsetmiştir.

Ö17: Lokal çalışmak faydalı olabilir. Eğitim bölgesi, eğitim bölgesi çalışabilirsiniz çünkü öğretmenler birbirini tanıyor. Çekingenlik faktörü azalabilir.

Ö27: Kimileri açıktır. Ben hemen alışamıyorum (ortamın) içine giremiyorum.

Katılımcı öğretmenlerden ilgili soruyu cevaplayanlar hizmet içi eğitimi sunan araştırmacının sunum sırasındaki tutum, davranış, görünüş vb. konularında herhangi bir olumsuzluk dile getirmemiştir.

Öğretmenlerin ifadelerinden hizmet içi eğitim için uygun bir ortam oluşturduğu daha fazla tartışmaya yer verilmesinin ve tüm öğretmenlerin bu tartışmalara katılmasının sağlandığından emin olunması yönünde önlemler alınmasının uygun olacağı sonuçlarına varılmıştır.

4. 1. 1. 4. Hizmet İçi Eğitimin İçeriğinin Geliştirilmesi Yönünde Öneriler

Öğretmenler benzer bir hizmet içi eğitimin geliştirilmesi durumunda; uygulamaya ağırlık verilmesini; etkinin devamlılığı için uygun takip etkinliklerinin düzenlenmesini ve hizmet içi eğitimlerde eğitim fakültelerinden uzmanların görev almasını önermiştir (Ö7, Ö10, Ö12 ve Ö14).

Ö12: Öğretmenler Millî Eğitim Bakanlığı tarafından rotasyona tabi tutmalı. Öğretmenler diğer farklı okullardaki öğretmenlerin ders anlatışını dinlemesi lazım. Doktora yapanlar vb. gelip bir örnek ders anlatmalı ve ders hakkında konuşulmalı.

Ö14: Millî Eğitim Bakanlığı ve üniversite iş birliğiyle belirli periyotlarla Trabzon'daki okullarda çalışmalar yapılabilir, öğrencilerle birlikte. Bir çalışma grubu oluşturulabilir. Kursa katılan arkadaşlarla, üniversiteden hocalar pilot uygulamalarla. Öğrenilenler uygulanabilir.

Hizmet içi eğitim kitapçığı konusunda olumlu olmayan görüşler bildiren iki öğretmenin biri hizmet içi eğitimin genel olarak pratik olmaktan uzak olduğunu düşündüğünden genel olarak uygulamalar konusunda memnuniyetsizliğini belirtmiştir.

Ö22: Kitapçıkla çok zaman geçiremedik.

Hizmet içi eğitimin genelinde olduğu gibi hizmet içi eğitim içerik kitapçığı kuramsal yükü ile eleştirilmiştir (Ö4, Ö21).

Bir öğretmen şekil konusunda önerilerini belirtmiştir:

Ö1: Hizmet içi eğitim kitapçığının font ve sayfa düzeninin daha sevimli ve albenili olmasının öğrenmeye daha fazla yardımcı olacağını düşünüyorum.

Sunuların olumsuz olarak değerlendirilen yönleri; konuya teoriyle başlanması, kuram ağırlıklı devam etmesi, bu sebeple ilgi çekici olmaması, etkinlik ve görsellerle yeterince desteklenmemiş olması ve öğretmenlerin yeterli katılım fırsatı bulamamasıdır (Ö5, Ö6, Ö8, Ö11, Ö12, Ö16 ve Ö17).

Gerçek hayat örneklerinin ve uygulamaların düşünme türleri gibi soyut konuların anlaşılmasında faydalı olduğu ve çoğaltılması gerektiği yönünde görüşler sunulmuştur.

Ö8: Derste (yansıtıcı düşünmeyi açıklamak için) zümre toplantısı örneği vermiştiniz. Evet, öyle desteklense daha iyi.

Ö17: Süre uzun olsun, böyle kavramları vermek yerine etkileşime girelim. Etkileşim sonunda elde edilen verileri sistematik hale getirelim.

Birinci sunuda yer alan varsayımları belirleme gibi etkinliklerdeki yapılandırılmamış sorular bazı öğretmenler tarafından akıl karıştırıcı bulunmuştur (Ö8, Ö17 ve Ö25).

Ö25: Bazı örnekler karışık/çelişkili idi.

Ö17: Bazen cümleler çok açık uçlu kalıyor. Bazen sınır yok

Ö8: Yalnız bunu öğrenci de kavrayamıyor. Muhtemelen doğru vs. çok uygulanabilir bulmuyorum eleştirel düşünme kavramlarını

Bazı öğretmenler ürün dosyasının başarısız olduğunu düşünmektedir.

Ö9: Ürün dosyasının bizim işimize pek yarayacağını düşünmüyorum.

Ö11: Uygulamalar biraz zayıf kaldı. ... Ben kalkayım ürün dosyasında eleştirel düşüncenin tanımını yazayım. Var zaten. Niye bir daha kalkıp yazayım ki.

Kavramların yabancı olmasını eleştiren, eleştirel düşünmenin Türk ve İslam temellerinin işlenmemesinden rahatsızlığını dile getiren öğretmenler olmuştur (Ö7).

4. 1. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarındaki Değişiklikler

Bu bölümdeki bulgular katılımcı öğretmenlerin hizmet içi eğitim öncesi ve sonrası sınıf içi uygulamalarının ayrı ayrı betimlenmesi şeklindedir. Hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında öğretmenlerin uygulamaları tartışma bölümünde karşılaştırılmıştır. Bu bölümde ayrı bir başlık olarak hizmet içi eğitim katılımcı öğretmenlerin sınıflarında yapılan gözlemler sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

4. 1. 2. 1. Katılımcı Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Öncesi Sınıf İçi Uygulamaları

Öğretmenlere ön mülakatta sorulan “*Derste eleştirel düşünmeyi geliştirmeye çaba harcıyor musunuz? Bu konuda etkinlikler kullanıyor musunuz?*” sorusuna cevap veren öğretmenlerin bilgi ve tecrübeleri sadece aşağıda sunulan dört cevapla sınırlı kalmıştır:

Ö1: Altı şapkalı düşünmeye daha önce rastladım ve uyguladım. Video performans ödevleri ve skeçler veriyorum.

Ö14: Test çalışmalarımızda, bazı ölçme yazılılarımızda o tarz sorular soruyorum.

Ö20: Ben yorum soruları sormaya çalışıyorum. Fazla olmuyor. Sınava hazırladığım için sınavlarında test sorusu sormayı da yeğliyoruz.

Ö8: Değişen müfredat bazında kaynak kitaplardaki etkinliklerden kullanmaya başlamıştım. Onun dışında ekstra bir çalışmam olmamıştı.

Hizmet içi eğitim ön mülakatta öğretmenlerin derslerini işlerken kullandıklarını belirttikleri yöntemler Tablo 13’te sunulmuştur.

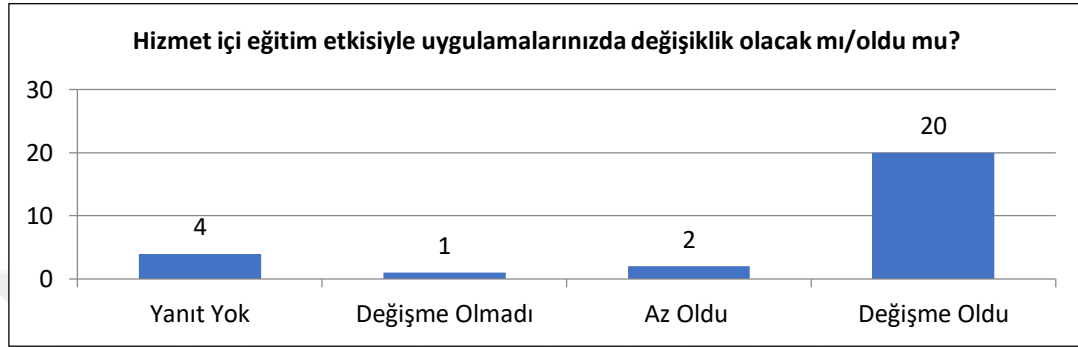
Tablo 13. Hizmet İçi Eğitim Öncesinde Katılımcı Öğretmenlerin Kullandıkları Yöntem ve Teknikler

Ders işleme Yöntem / Tekniği	Bahsedilme sıklığı
Soru cevap	12
Gösteri, animasyon, sunu vb.	11
Anlatım	9
Grup çalışması	4
Proje, performans, araştırma ödevi	3
Laboratuvar etkinlikleri	2
Tartışma	2
Öğrenci merkezli öğretim	3
Not tutturma	2
Beyin fırtınası	1
Drama	1
Kavram haritaları	1
Kavramsal değişim metinleri	1
Bilimsel gelişime uygun etkinlikler	1
Oyun	1
Buluş yoluyla	1
Toplam	55

Sonuç olarak, hizmet içi eğitim öncesinde katılımcı öğretmenlerin genel olarak eleştirel düşünmeyi geliştirme üzerine önemli bir çaba ve farkındalık sahibi olmadıkları ve bu durumun uygulamalarına yansdığı söylenebilir.

4. 1. 2. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Sonrası Sınıf İçi Uygulamaları

Hizmet içi eğitim sonrasında Yirmi öğretmen (Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö16, Ö17, Ö18, Ö20, Ö21, Ö23, Ö24, Ö25, Ö26 ve Ö27) uygulamalarında değişiklikler olduğu/olacağını belirtmiş ve uygulamalarını örneklerle açıklamıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Hizmet içi eğitimden sonra katılımcı öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında değişiklik olma durumu

Dört öğretmen hizmet içi eğitimin uygulamalarını etkilediğini belirtmiştir. Uygun şartların oluşmasını beklediğini söyleyen Ö22 ve tam olarak hangi uygulamaları yapacağını kestiremediğini söyleyen Ö14, az değişiklik oldu / olacak başlığı altında değerlendirilmiştir.

Ö14: Gelecek sene için hayatla ilgili konular; canlıların sınıflandırılması, biyolojik çeşitlilik gibi konuları düşünüyorum; kirlilik konusunda zaman yeterse. Somut bir şeyler düşünmedim ama. Sınıflandırma ve çeşitlilik konusunda ileride biraz daha hazırlık yaparak; özellikle ölçme teknikleriyle konu ve kazanımlarla uygun bazı şeyler yapılabilir.

Ö22: Laboratuvar imkânları, altyapı müsait olduğunda uygulamaya çalışacağım.

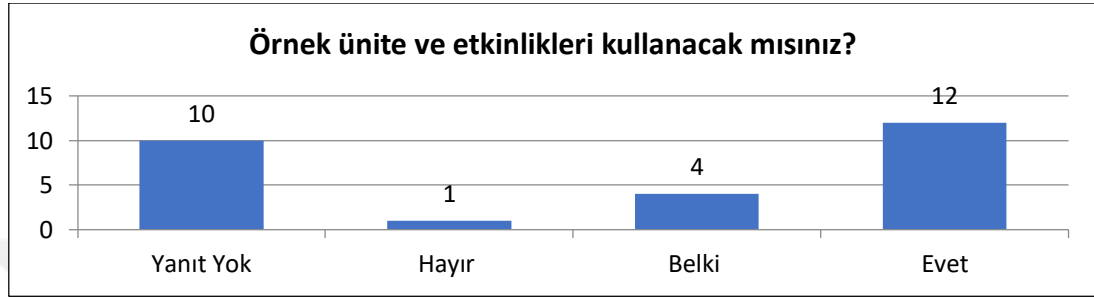
Bir öğretmen (Ö13) uygulamalarında herhangi bir değişiklik olmadığını belirtmiştir. Öğretmenlerin mülakatlardaki beyanlarına dayanarak derslerinde, hizmet içi eğitimde sunulan hangi etkinlik ve konuları kullandıkları sıklık sırasıyla özetlenmiştir (Tablo 14).

Tablo 14. Öğretmenlerin Hizmet İçi Eğitim Sonrası Kullandıklarını Belirttikleri Etkinlikler / Stratejiler

Öğretmenler Tarafından Kullanılan Etkinlik / Stratejiler	Tekrar Sıklığı
Örnek Ünite	6
Güdüleyici Sorular	5
Ürün Dosyası	5
Altı Şapkalı Öğrenme	4
Eleştirel Düşünme Destek Stratejileri	4
Öğrenci Merkezli Öğrenme	3
Gerçek Hayat Problemleri	3
Dersi Görsel Öğelerle Desteklemek	3

Bunlar içinde en sık kullanılanları Örnek Ünite, Güdüleyici Sorular, Ürün Dosyası, Altı Şapkalı Öğrenme, Öğrenci Merkezli Öğrenme ve Gerçek hayat Problemleridir (Tablo 14).

Örnek Ünite (6 tekrar): Öğretmenlere örnek üniteyi kullanıp kullanmayacakları ayrıca sorulmuştur. Öğretmenlerin %44'ü örnek üniteyi kullanacaklarını belirtmiştir. Ö5, Ö11 ve Ö14 hazırlanan örnek ünitenin faydalı ve uygulanabilir olduğunu belirtmiştir. Ö20 *Ekoloji konusunda* uygulayacağını söylemiştir. On öğretmenden cevap alınamamıştır (Şekil 6).



Şekil 6. Katılımcı öğretmenlerin örnek ders ve etkinlikleri kullanma durumları

Ö27 “Çok değil ama. Örnek derse göre ufak tefek denemeler yapıyorum.” Diyerek öğrencilerinin bu tür etkinliklere aşamalı olarak hazırlanması gerektiğini belirtmiştir.

Ö9 ise “Tamamen buna bağlı olarak etkinlikler planlamak ve uygulamak çok külfetli olacağından, burada öğrendiklerimizi ders planlarında aralara sıkıştırıp uygulamayı planlıyorum” diyerek örnek dersin bazı kısımlarını uygulama niyetinde olduğunu belirtmiştir.

Bunun yanı sıra örnek ünite ve etkinlikleri derslerinde kullanıp kullanmayacakları yönündeki soruya dört öğretmen (Ö3, Ö13, Ö14 ve Ö25) belirli şartlar gerçekleştiğinde (hazır olursa, zaman yeterse vb.) örnek dersi ve etkinlikleri kullanacaklarını söyleyerek cevap vermiştir. Öğretmenlerin derslerinde hizmet içi eğitimde işlenen hangi etkinlik ve konuları kullandığı aşağıda sıklık sırasıyla özetlenmiştir. Bunlar içinde en sık kullanılanları örnek ünite, güdüleyici sorular, ürün dosyası, altı şapkalı öğrenme, öğrenci merkezli öğrenme ve gerçek hayat problemleridir.

Güdüleyici Sorular (5 tekrar): öğretmenler tarafından faydalı bulunmuştur ve öğretmenler değişik şekilde benzer bir uygulama yapacaklarını belirtmişlerdir. Ö3 ve Ö25 uygulamaya sadece değinmiş. Ö23 bu soruların öğrencilere motivasyon sağladığını ve bu şekilde öğrencilerin ön bilgilerinin ortaya çıkarıldığını belirtmiştir. Ö8 ve Ö11 verilen örneğin uygulama ayrıntılarını da faydalı bulmuştur:

Ö8: Öğrencinin dikkatini çekmek boyutunda vermiş olduğunuz giriş örnekleri vardı. Onlar açısından faydalı oldu. Olaya nereden gireceğiz, nasıl gireceğiz nasıl çocuğu düşünmeye sevk edeceğiz boyutunda örnekler vardı. Onlar iyi oldu.

Ö11: Fotoğraflarla girip oradaki bazı soruları alıp “Ne düşünüyorsunuz? Çevrenizde bunları nasıl gözlemleyebiliriz? Hangileri hangi gruba girer?” Biyolojik birikme ilgili düşünüyorum bir şeyler yapmayı.

Ürün Dosyası (5 Tekrar): Ö8, Ö10 ve Ö14 öğrenilenleri hatırlatması, örnekleri ve kişisel notlarını barındırması açısından kendileri için faydalı olduğunu düşünmüştür. Ö4, Ö5 ve Ö18 ürün dosyasını sınıflarında uygulamaktan bahsetmiştir. Ö4 uygulamalarını ve konuyla ilgili önerilerini açıklamıştır:

Ö4: Aslında çok işe yarıyor da çok fazla ürün dosyası toparlayamıyorum ama yaptığım uygulamalara baktığım zaman çocuk ürünlerini görünce gelişim safhalarını görüyoruz. Mesela bir üniteye başlarken ne işliyorsunuz sonra ne öğreniyorsunuz dönem sonunda da ne öğrendiklerini yazdılar. Kâğıt yetmedi. Ürün dosyaları gelişim görünmesi açısından önemli. Neler öğrendiklerinin farkına vardılar. Bence ürün dosyaları hazır gelmeli A4 kâğıdıyla ben fotokopi çekip sınıfa dağıtmalıyım.

Öğretmen Ö18 ürün dosyalarını hem kapsamlı hem de her seviyedeki öğrenci için uygulanması kolay bir şekilde organize ederek kendi koşulları içinde azami verimle kullanmıştır.

Ö18: Aynısını ben de yapıyorum... Öğrencilerin bir dosyası var. Yıl boyunca biyoloji ile ilgili ne bulursa dosyasına koyacak gerekirse panomuz var orda sergileyecek. O soruların cevaplarını ya da düşünceleri öğrencilere paylaşacak ve o dosyayı sınıfta beraber değerlendireceğiz. ... Kontrol ediyorum bütün öğrencilerin dersine girdiğim tüm öğrencilerin dosyası var. Güncel hayattan gazete olabilir, internetten olabilir TÜBİTAK yayını olabilir. Çevresinde gördüğü biyoloji ile ilgili herhangi bir olayı toplayıp dosyasına koyacak bunları değerlendirecek bilmediği bir şeyi bize soracak sınıf ortamı aile ortamı her şey konuşulur. Dosyayı da performans değerlendirmede en az 20, 25 puan veriyorum. Sözlü olarak da değerlendiriyorum. Dosyası olacak bir yıl boyunca ne yaptı. Hangi tarihte ne yaptı o dosyada olacak. Bu onun nesidir. Yaptığı çalışmanın özeti ya da belgesidir.

Altı Şapkalı Düşünme (4 tekrar): Ö9, Ö10, Ö17 ve Ö24 öğrenciyi düşünmeye sevk ettiğini düşündükleri tekniği uygulayacaklarını belirtmişlerdir.

Eleştirel Düşünme Destek Stratejileri (4 Tekrar): Ö16 “*Şu şudur bu budur demiyorum ama uyguluyorum*” diyerek olayın kavramsal boyutuyla ilgilenmediğini belirtse de açıklamaları, bahsedilen uygulamalarını hizmet içi eğitim sonrası belirli bir sistem ve farkındalıkla yaptığı anlaşılmalıdır. Anlattıklarından öğretmenin öğrencileri ile nasıl düşünceleri gerektiği üzerine de tartıştığı anlaşılmalıdır.

Ö16: Evet. Öğrencilerin daha aktif olduğu bir ortam hazırlamaya çalışıyorum. Önceden de onlara söz veriyordum ama şimdi onların doğrularından yanlışlarından yola çıkarak yeni yerlere varmaya uğraşıyorum. Öğreniyorlar böylece düşüncelerinin yanlış olduğunu, nasıl düşünceleri gerektiği gibi. Derste onu zaman zaman yapıyorum bir şey söylüyorum; doğru mu, değil mi diye çocuklardan fikir alıyorum. Sonra bunun nedenlerini ötekiler söylemeye çalışıyor. Karmaşa oluyor sınıfta ama hem herkes kendi görüşünü söylemiş oluyor hem de yanlısını doğrusunu öğrenmiş oluyor. Zaman zaman yapıyorum sınıfta. Şu şudur bu budur demiyorum ama uyguluyorum.

Üst Düzey Düşünmeyi destek konusunda benzer bir tablo sergileyen Ö11 karşılaştığı zorluklardan da bahsetmiştir.

Ö11: Biz eskiden kitapta yapabileceğimiz bize de uyan etkinlikleri verirdik. Herkese “bu etkinlik yapılacak, malzemesi şudur” gibi yapıyorduk. Şimdi öyle yapmıyoruz. Hatta belki konunun dışına çıkıyoruz. Çocuğun ufkunu açabileceği, olayı sorgulayabileceği, kendinden bir şeyler katabileceği yola giriyoruz. Bazıları bu konuda çok zorlanıyor. “Hocam bu da ne? Bunu nerden çıkardınız? Siz gidin biz yapalım, biz öğretmen olalım.” gibi eleştiriler var.

Ö4 eleştirel düşünme destek stratejilerinin faydalı olduğundan bahsetmiştir. Ö18’in açıklamalarıyla eleştirel düşünme etkinliklerinin öğrencilerin ilgi ve öğrenme seviyelerini artırdığının bir örneğini vermiştir. Uygulamanın ilgi ve akademik başarı düzeyi çok yüksek olmayan bir grupla yapılmış olması üst düzey düşünmenin etkisi açısından manidardır.

Ö18: Bu hayvanlar âlemiyle ilgili omurgalı omurgasız bitkilerde tohumlu tohumuzlar grubunu öğrencilere slayt bazında hazırlattım onlar çıktılar anlattılar ondan sonra da beraber bir oyun oynayacağız dedim. Dörderli beşerli gruplar halindeydiler. Karışık hayvan isimleri yazdım. Sonra bunları omurgalı omurgasız gruplandırın sonra omurgasızları sınıflandırın dedim. Dört beşer tane soru verdim onlara. Sonra da bu hayvanlardan bir tanesini seçip ismini akrostişle şiir yazmalarını istedim o hayvanı anlatan. Birinci olan gruba diğer dört grup dondurma alacaklar dedim. Çok da güzel oldu. Bütün sınıflara uyguladım hepsi de keyif aldı. (Daha önce eleştirel düşünme etkinlikleri yapmıyor muydunuz?) Bu boyutta değil. Daha önce de ufak tefek oyunlar oynuyordum ders bazında ama kendimi suçlu hissediyordum. Oyunlarla zaman kaybediyordum o teorik kısma bir an önce geçmeliyim. Anlatmam gereken şeyler çok bak gene yetişemedim dokuzuncu sınıf yine bitmeyecek endişeleri taşıyordum. Ama bu etkinlik 20 dakika sürdü ama ben orda doksan dakikalık dersin özünü 20 dakikada çocukların kavradığını hissettim. Keşke daha önce de yapsaymışım dedim.

Öğrenci Merkezli Öğrenme (3 Tekrar): Bir taraftan öğrencilerinin ilgi ve başarı seviyeleri konusunda endişeler de taşımakta olan öğretmenlerin ilk etapta dersin öğrenci merkezli olması ve görsel unsurlarla zenginleştirilmesine yöneldiği görülmüştür. Ö7 hizmet içi eğitim sonrasında derslerinin öğrenci merkezli olduğunu belirtmekle yetinirken. Ö16 ve Ö18 oluşturdukları ortamı üst düzey düşünme unsurları açısından daha ayrıntılı bir şekilde “*sorgulayıcı ve öğrencinin karar verebildiği bir ortam*” olarak tanımlamışlardır.

Gerçek Hayat Problemleri (3 Tekrar): Ö11 öğrencilerinden ekosistemde kendi kendine yetebilecek bir akvaryum çocuğundan bahsetmelerini istemiştir. Uygulamanın faydalı olduğunu belirtmiş ama sorunlar yaşadığını da söylemiştir. Ö17 verilen bir birim tarlanın kullanımının öğrencilere bırakıldığı, ne büyüklükte bir ev yapılacağına nerelere hangi ağaçlar dikileceğine, sebze meyve yetiştirilirken hormon kullanılıp kullanılmayacağına onların karar verdiği, hizmet içi eğitimde sunulan örnek soruyu ilginç bulmuş (Ek 12, Etkinlik 1) ve öğrencileriyle denemiştir. Problemlerle etiği değerlendirmeyi hedefleyen sorulardan esinlenerek hazırlanan bu problemin uygulaması sonucunda, sınıfında üst düzey düşünmeye uygun hedeflere ulaşıldığını belirtmektedir.

Ö17: Sınıfa geldim 11 fen x sınıfıyla burada yaptık etkinliği. Sorudaki şekli ekrana verdim. Sordum hormon kullanır mısınız diye. Birkaç tanesi hormon kullanırsınız dedi çünkü daha büyük bir kazanç. Çok ciddi bir bakış açısı bir öğrenciden geldi dedi ki "ne gerek var hormon kullanmaya. Benim ürünüm organik olursa, fiyatı üçe katlıyor." Çok güzel bir bakış açıydı çok mutlu oldum. Böyle şeyler yakaladık: gerçekten yakaladık.

Dersi Görsel Öğelerle Desteklemek (3 Tekrar): Öğretmen Ö6, Ö7 ve Ö25 hizmet içi eğitim sonrası derslerinde daha çok görselliğe yer vermeye çalıştıklarını belirtmişlerdir. Bunların yanı sıra öğretmenler; Sokratik sorgulama (Ö9 ve Ö27), yansıtıcı düşünme (Ö10 ve Ö24), örnek eleştirel düşünme etkinlikleri (Ö9 ve Ö14), yapılandırmacı öğrenme kuramı (5e, 7e) (Ö9 ve Ö27), grup çalışması (Ö18), etiği ölçme (duyuşsal unsurları değerlendirme) (Ö17), önerme, argüman (Ö20), ortamı zenginleştirme (Ö24), çoklu zekâ (şir yazma) (Ö18), araştırma ödevleri (Ö25), kavram haritaları (Ö23), laboratuvar etkinlikleri (Ö21) yöntem/tekniklerinden bahsetmişlerdir.

4. 1. 2. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Sınıflarında Yapılan Gözlemler

Gözlemler Tablo 10'da (s. 55) belirtildiği şekilde yapılmıştır. Hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında yapılan gözlemlerde kullanılan yarı yapılandırılmış gözlem formunda belirlenen alanlarla ilgili çok az gözlem yapılabilmektedir. Bunun sebebi derslerin genellikle üniversite sınavına yönelik olarak test çözümleri ya da öğretmenlerin belirli bir düzende eleştirel düşünme unsurlarını çok fazla dikkate almadan zaman kaygısıyla ders işlemedir. Bu durumun bir sonucu olarak eleştirel düşünme davranışlarının bulunduğu gözlem formundaki alanlara uygun davranışlar gözlenememiştir. Ö22'nin gözlemlenen iki dersinde öğrencilere ödev olarak verilen üniversite hazırlık test soruları üzerine konuşulmuştur. Bu durumda eleştirel düşünme strateji ve etkinlikleri gözlemlenememiştir. Ders öğretmeniyle derslerin daha sonraki seyri konusunda konuşulduğunda benzer bir düzende devam edileceği öğrenilmiş ve gözlemler sonlandırılmıştır.

Aynı okuldaki Ö2 ve Ö3 ile yapılan üç saatlik ön gözlemlerin ardından gözlem yapma olanağı bulunamamıştır. Hizmet içi eğitim sonrasında yine aynı okuldaki Ö1 ile gözlemler yapılmıştır. Ö1 rol oynama, Altı Şapkalı Düşünme, skeçler hazırlama gibi performans görevi ağırlıklı dersler işlemiştir. Fakat Ö1 ön mülakatlarda da Altı Şapkalı Düşünme ve dramayı derslerinde uyguladığını belirtmiştir. Ders gözlemleri sonrasında Ö1 ile yapılan görüşmelerde hizmet içi eğitim sonucunda eleştirel düşünme etkinlik ve stratejilerinde belirli bir düzeyde farkındalığı artsa da benzer etkinlikleri önceden de uyguladığını belirtmiştir. En fazla sayıda gözlem yapılan Ö6; hizmet içi eğitim öncesi ve sonrasında derslerinde mizahı, günlük hayattan örnekleri, güdüleyici soruları, farklı zeka türlerini kullanmaktadır. Gözlemler sonrası yapılan görüşmelerde Ö6 hizmet içi eğitim sonrasında Sokratik sorgulama ve öğrencileri düşünmeye yönlendirme stratejilerini derslerinde kullanmaya başladığını

belirtmiştir. Mülakatlarda derslerinde bir çok değişiklik olduğunu belirten Ö18'in derslerinde eleştirel düşünme konusunda bütüncül bir farkındalıkla ortamı zenginleştirme, dersleri gerçek hayatla ilişkilendirme, öğrenciyi merkeze alma, ürün dosyası kullanma gibi birçok köklü değişiklik olmuştur. Bu değişiklikler öğretmenin derslerinde gözlemlenmiştir.

4. 1. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Bilgi Seviyesindeki Artış

Katılımcı öğretmenlerin bilişsel gelişimi; eleştirel düşünmenin geliştirilmesi yöntemleri konusunda yeterlilik, eleştirel düşünme unsurları içeren etkinlikler geliştirme konusunda yeterlilik, eleştirel düşünme kavramları konusundaki yeterlilik ve eleştirel düşünmeyi ölçme değerlendirme başlıkları altında incelenmiştir.

4. 1. 3. 1. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünmenin Geliştirilmesi Yöntemleri Konusunda Yeterliliği

“Aldığınız hizmet içi eğitim öğrencilerinizin eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşüncelerini geliştirmek için uyguladığınız yöntemler konusunda yeterliliğinizi etkiledi mi? Ne şekilde?” sorusunda öğretmenlerin verdiği cevaplarla ilgili grafik Şekil 7’de sunulmuştur.



Şekil 7. Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin yeterliliklerini etkileme durumu

Şekil 7’de ilk göze çarpan öğretmenlerin bu soruyu cevaplamaktan kaçındığı durumudur. Mülakat verilerinde geçen ifadelerin sıklıkları incelendiğinde; on üç öğretmen hizmet içi eğitim sonrasında eleştirel düşünme konularında yeterliliklerinin arttığını düşünmektedir. İki öğretmen aksi düşüncededir. Mülakatlar boyunca öğretmenler uygulamalarında değişiklikler olduğu yönünde ifadeleri 35 kez tekrarlamıştır (DEĞİŞ+). Belirli şartlar oluşursa benzer etkinlikler uygulayacağım görüşü iki kez tekrarlanmıştır

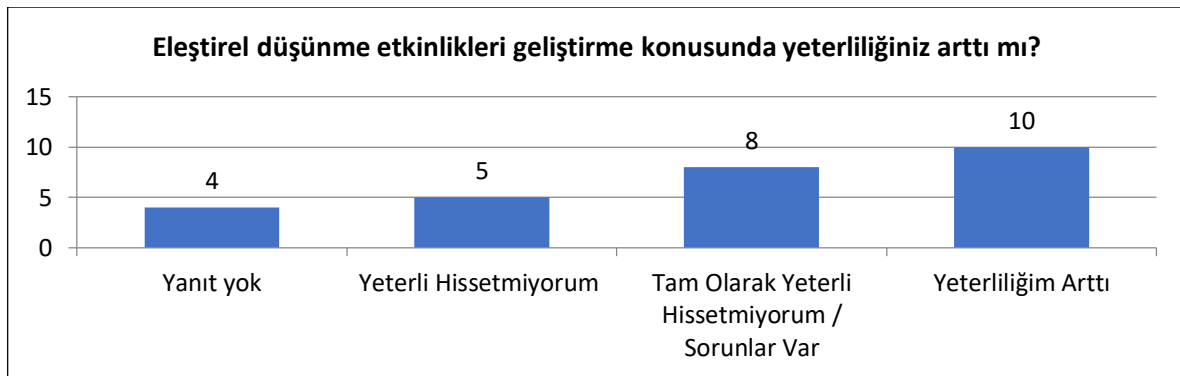
(DEĞİŞ%). Bir öğretmen uygulamalarında bir değişiklik olmadığını belirtmiştir. Öğretmenler 26 kez “*Hizmet içi eğitimde güzel örnekler verildi. Örnek ders uygulaması güzeldi. Kullanıyorum / kullanmayı düşünüyorum.*” benzeri düşünceleri dile getirmiştir. Öğretmenlerin yeterlilik ve uygulamalarındaki değişimlerle ilgili cevapların düzenlenmesi amacıyla kullanılan kodlama ve nitel analizinde elde edilen bilgiler Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. Öğretmenlerin Yeterlilik ve Uygulamalarındaki Değişiklikler Konusundaki Kodlar

Kod	f	Katılımcı İfadeleri / Ortak Düşünceler
YET+	13	Eleştirel düşünme konusunda yeterliliğimi arttırdı.
YET-	2	Eleştirel düşünme konusunda yeterliliğimi arttırmadı.
ÖRN	26	Hizmet içi eğitimde güzel örnekler verildi. Örnek ders uygulaması güzeldi. Bunları kullanıyorum / kullanmayı düşünüyorum.
DEĞİŞ+	35	Eğitim sonrasında eleştirel düşünmeyi geliştirmeye yönelik etkinlikler kullandım sınıf içi uygulamalarımda olumlu değişiklikler oldu.
DEĞİŞ%	2	Belirli şartlar oluşursa uygulamalarım değişir / hizmet içi eğitimde verilenlere benzer etkinlikler uygulayacağım.
DEĞİŞ-	1	Hizmet içi eğitim sonrası sınıf içi uygulamalarımda bir değişiklik olmadı.

4. 1. 3. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Unsurları İçeren Etkinlikler Geliştirme Konusundaki Yeterliliği

Öğretmenlere sorulan “*Eleştirel düşünme etkinlikleri geliştirme konusunda yeterliliğinizin arttığını düşünüyor musunuz?*” sorusuna verdikleri cevaplar sonucu oluşan durum Şekil 8’de özetlenmiştir. Öğretmenlerin üçte birinden fazlası (%37) eleştirel düşünme etkinlikleri hazırlamak konusunda yeterliliklerinin arttığını düşünmektedir. Bunun ardından öğretmenlerin %30’luk bir kısmı da gelişmeye rağmen kendilerini tam olarak hazır hissetmemekte ya da bu yeterlilikle ilgili sorunlar görmektedir.



Şekil 8. Katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme unsurları içeren etkinlikler geliştirme konusunda yeterlilik durumu

10 öğretmen (Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö17, Ö18, Ö21, Ö24, Ö25 ve Ö26) hizmet içi eğitimin eleştirel düşünmeyi destekleyici etkinlikler geliştirme konusunda yeterliliklerini arttırdığını belirtmiştir (Tablo 16).

Tablo 16. Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Etkinlikleri Geliştirme Yeterliliği

Kod	f	Katılımcı İfadeleri / Ortak Düşünceler
YETETK+	10	Eleştirel düşünme etkinlikleri hazırlama konusunda yeterliliğimin arttığını düşünüyorum.
YETETK%	8	Üst düzey düşünme etkinlikleri hazırlama konusunda yeterliliklerinin arttığı fakat uygulama konusunda sıkıntılar olduğu ya da bu etkinliklerin profesyoneller tarafından hazırlanması gerektiği türü düşünceye sahip olanlar.
YETETK-	6	Üst düzey düşünme etkinlikleri hazırlama konusunda yeterliliklerimin arttığını düşünmüyorum.

Öğretmenlerin bu konudaki ifadelerinden örnekler sunulmuştur:

Ö8: Yeni yeni. Üst profesyonel boyutta değil ama kendi çapımda artık geliştirmeye başladım seminerden sonra.

Ö9: Arttı. En azında örnek ders planının nasıl yapıldığını, dersin işlenişinin nasıl olabileceğini öğrendik.

Ö10: Arttığını düşünüyorum. Ders planları yapılırken daha eleştirel düşünmeye teşvik edilebilir öğrenciler.

Ö18: Rübriklerde olsun farklı değerlendirme şekillerinde olsun bilgim artmıştı. Bizim yaptığımız değerlendirme genelde tek tip Millî Eğitim Bakanlığı'nda olan hazır cevaba yönelikti. Ama cevaplarla beraber öğrencinin değerlendirilemeyeceği farklı yönleriyle performanslarıyla araştırmalarıyla değerlendirebileceğini gördük.

Ö21: Evet. Neler yapılabilir derse girmeden tasarlayacağım bazı şeyleri. Planlamam farklı olacak. Bu hizmet içi eğitim sayesinde daha çok düşünmem gerektiğini bu konuda daha fazla kafa yormam gerektiğini anladım. Çocuklara verebileceğim uygulamaları nasıl daha iyi verebileceğimle ilgili fikirler verdi. İleride uygulamalarım daha iyi olabilecek yani.

Bu ifadelerden anlaşılacağı üzere öğretmenler bu konuda denemelere başlamıştır. Sekiz öğretmen (Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö20, Ö23 ve Ö27) bu tarz etkinlikler hazırlama konusunda yeterliliklerinin arttığını fakat uygulama konusunda sıkıntılar olduğu ya da bu etkinliklerin profesyoneller tarafından hazırlanması gerektiği şeklindeki çekincelerden bahsetmişlerdir. Etkinlik geliştirmek konusunda kendilerini tam olarak yeterli hissetmeyen ve etkinlik hazırlamayı düşünmeyip verilen etkinlikleri kullanmayı düşünen öğretmenler de bu guruba dâhil edilmiştir.

Ö4: Öğrendik aslında ama bir kısmı da bildiğimiz şeylerdi. Öğrendiğimiz her şeyi de uygulayamıyoruz. Farklı sıkıntılar da olabiliyor. Öğrenci sayısı fazla oluyor sürekli kâğıt fotokopi her ders aynı yapıldığını düşününce problemler oluyor.

Ö5: Arttı. Ama yani öğretmenin kendisi de biraz okumalı. Hizmet içi eğitim süresince bir duyarlılık kazandık ama devam ettirmedik. Daha sonra öğretmenleri aktif kılacak bir mekanizma yok fazla. Onu biz sonraki zamanlara taşıyabilir miyiz? Okumamız lazım. Sıkıntımız var o konuda. Ama yine de bir başlangıç olarak iyi oldu ama yeterli değil.

Ö6: Etkinlikler daha profesyonel sadece bu işi yapan eğitimciler tarafından hazırlanarak öğretmenlerin kullanımına sunulması gerektiği kanaatindeyim. Aynı test soruları gibi. Her öğretmen test sorusu hazırlar ama uzmanlık işidir. ÖSYM'de tüm işi bu olan uzmanlar vardır yine hatalı çıkabilir. Kendi hazırladığımızda olayın bir yönünü ortaya koyabiliriz fakat tüm yönlerini ortaya koyabilir miyiz onu çok bilemiyorum. Bizim daha profesyonel ekiplerin hazırladığı etkinlikleri kullanmalıyız.

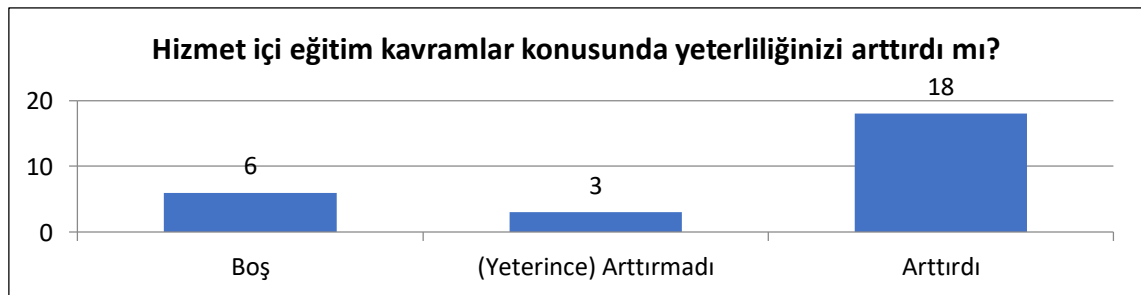
Bu ifadeler içinde uygulama ile ilgili zorlukları eleştirel düşünme uygulamanın zorluklarına bağlayan öğretmenler olduğu gibi açık bir şekilde yeterlilikleri üzerine şüpheleri olan öğretmenler de vardır. 5 öğretmen (Ö3, Ö13, Ö14, Ö16 ve Ö22) çeşitli sebeplerle eleştirel düşünme unsurlarını destekleyen etkinlikler konusunda kendilerini yeterli hissetmemektedir.

Ö13: Amacımız sadece istemelerini sağlayabilmektir zaten. Bu anlamda bir fayda görmedim. Teori vardı zaten biliyorduk, bildiklerimizi de orda kaldı yani.

Sonuç olarak; 10 öğretmen eleştirel düşünmeyi destekleyecek etkinlikler geliştirme konusunda yeterliliklerinin arttığını belirtmiştir. Öğretmenler özellikle genel ders işleyişini, güdüleme, ders planı hazırlarken eleştirel düşünme unsurlarını derse katma ve etkinlikler oluşturma konularında fikirler edindiklerini belirtmişlerdir. Sekiz öğretmen yeterliliklerinin arttığını fakat etkinlik hazırlamak konusunda kendilerini tam olarak hazır hissetmediklerini ve hazır etkinlikleri kullanmayı düşündüklerini belirtmiştir.

4. 1. 3. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Kavramlarını Tanımlama Konusundaki Yeterliliği

Sorulan “Hizmet içi eğitim eleştirel düşünme kavramları konusundaki yeterliliğinizi arttırdı mı?” sorusuna öğretmenlerin %67’si bu konudaki yeterliliklerinin arttığını düşündükleri yönünde cevap vermiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonrası eleştirel düşünme kavramlarını tanımlamasındaki gelişim durumu

Öğretmen mülakatlarındaki konuyla ilgili tekrarlanan ifadeler kodlar yardımıyla düzenlenmiş ve sunulmuştur. Bu şekilde düzenlenen ifadeler tekrar sıklıkları da dikkate alınarak yorumlanmaya çalışılmıştır. On dokuz katılımcı öğretmen konuyla ilgili kavramları tanımlayabilme yeterliliklerinin arttığını düşünmektedir. Dört öğretmen ise bunun tersini belirtmiştir (Tablo 17).

Tablo 17. Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Kavramlarını Tanımlama Gelişim Durumu

Kod	f	Katılımcı İfadeleri / Ortak Düşünceler
YETKAV+	19	Hizmet içi eğitim öğretmenin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme konusundaki kavramsal bilgisini artırmıştır. Öğretmen hizmet içi eğitim terminolojisi konusunda bilgisini artırmıştır.
YETKAV-	5	Hizmet içi eğitim öğretmenin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme konusundaki kavramsal bilgisini arttırmamıştır. Öğretmen hizmet içi eğitim terminolojisi konusunda bilgisini arttırmamıştır.
KAV	13	Kavramlar öğrendik. Zaten uyguladığımız şeylerin isimlerini öğrendik.

21 öğretmen (Ö3, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21, Ö22, Ö23, Ö24 ve Ö26) kavramsal bilgilerinin arttığını düşünmektedir. Mülakat sorularına verilen cevaplara dayanarak öğretmenlerin kavramlardan çok uygulamaya önem verdikleri söylenebilir.

Ö3: Yeterli olmadığını gördüm, Farklı ölçme değerlendirme gerektiğini farklı yöntemler gerektiğini gördüm.

Ö6: Terminolojisini, tanımlarını öğrenmiş olduk. Bilgi paylaşıldı... Öğretim teknikler ve yöntemleri açısından ufku genişlettiğini söyleyebilirim.

Ö11: Bazı şeyler arttı, adını koyarak tam bilmesem de bilgi olarak arttı.

Ö12: Bazı yakın kavramları ayırt etmeyi öğrendim. Örneğin: üst biliş, yansıtıcı, eleştirel vb. bunları aynı kefeye koyardım. Farklı olduğunu fark ettim.

Ö9 Altı Şapkalı Düşünme, yapılandırmacı öğrenme kuramınının 5e, 7e modellerini, yansıtıcı düşünme ve Sokratik sorgulama tekniği; Ö10 yansıtıcı düşünme Ö20 ise önerme ve argüman gibi kendi ifadesiyle "*mantığın hayata uygulanmış hali*" kavramlarını özellikle faydalı bulduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler "*Kavramlar öğrendik. Uyguladığımız şeylerin isimlerini öğrendik.*" ifadesine benzer düşünceleri on üç kez tekrarlamıştır. Beş öğretmen (Ö4, Ö9, Ö10, Ö14 ve Ö17) ise hâlihazırda uygulamakta oldukları tekniklerin kuramsal altyapısını öğrendiklerini ve hizmet içi eğitimin konu hakkındaki terminolojiyi kavramalarında etkili olduğunu belirtmişlerdir. Üç öğretmen hizmet içi eğitimin kavramsal içeriğinin anlamlı düzeyde yeterli/etkili olmadığını belirtmiştir:

Ö13: Kavramlardan bir iki tane kaldı aklımızda ama kavramlar benim için önemli değil. Bilsen ne olur bilmesem ne. Bizim uyguladığımız şeyler vardı orada. Mesela Sokratik sorgulama. Adını bilmiyordum ama adı böyleymiş bu bana çok bir şey getirmede. Bunu zaten yapıyorduk.

Ö25: Teoriyle aram çok iyi değildir. Uygulanabilirliği konusunda nasıl olduğunu öğrendim ama kuramsal kısmını unuttum.

Özetle, öğretmenlerin birçoğu hizmet içi eğitimin eleştirel düşünme konusunda kavramsal yeterliliklerini arttırdığını düşünmektedir. Dört öğretmen ise aksi görüştedir. Öğretmenlerin belirttiği; *“terminolojisini öğrenmiş olduk, adını tam bilmesem de bilgi olarak arttı, bazı yakın kavramları ayırt etmeyi öğrendim”* gibi ifadeler öğretmenlerin hizmet içi eğitimden tamamıyla uygulamaya dönük beklentiler içinde olup, ilgili kavramları tek tek ele almak yerine hizmet içi eğitim bütüncül sonuçlar çıkartma çabasında olduklarını göstermiştir. Hizmet içi eğitim öğretmenlere eleştirel düşünme konusunda genel bir farkındalık artışı sağlamıştır. Öğretmenlerin özellikle faydalı buldukları kavramlar yine uygulamaya dönük sayılabilecek; Altı Şapkalı Düşünme, yansıtıcı düşünme, önerme, argüman gibi etkinliklerle sunulan kavramlar ve yapılandırmacı öğrenme kuramının 5E ve 7E modelleridir. On üç öğretmen uygulamakta oldukları yöntemlerin isimlerini öğrendiklerini belirtmiştir. Kavramsal açıdan hizmet içi eğitimin faydalı olmadığını söyleyen öğretmenler hizmet içi eğitimin kavramsal yükünün ağırlığı ve uygulamaya dönük olmamasından bahsetmişlerdir.

4. 1. 3. 3. 1. Öğretmenlere Uygulanan Eleştirel Düşünme Kavram Testi

Uygulanan ön ve son kavram testlerinde tüm cevaplar alınamamıştır. Bu durumun katılımcı öğretmenlerin hizmet içi eğitimden uygulamaya dönük beklentileri çerçevesinde şekillendiği düşünülmektedir. Hizmet içi eğitim kavram testi sonuçlarına göre öğretmenlerin tanımlamayı başardığı kavram sayısındaki değişim Ek 9’da sunulmuştur. Tabloda, hizmet içi eğitim sonrasında öğretmen ilgili kavramın tanımını doğru olarak yaptıysa bu K+ ile gösterilmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin ön ve son testte verdikleri cevaplar ayrı ayrı puanlanmış ve karşılaştırılmıştır. Hizmet içi eğitim öncesinde öğretmenlerin verdiği cevapların toplam puanı 386 iken hizmet içi eğitim sonrasında 498 olmuş toplamda 112 puanlık bir artış göstermiştir. Çalışmanın katılımcı öğretmenlerinin eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme kavramları konusunda bilgilerinin anlamlı düzeyde artmadığı söylenebilir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonunda “Yaratıcı Düşünme”, “Yansıtıcı Düşünme”, “Performans Değerlendirme” ve “Eleştirel Düşünme Eğilimleri” kavramlarını tanımlayabilme konusunda yeterlilikleri çok az gelişim göstermiştir. Öğretmenler somut örnekleri verilen ve birçok katılımcı tarafından uygulanabilir bulunan “Sokratik Sorgulama Tekniği” konusunda en büyük kavramsal gelişimi göstermiştir. “Eleştirel Düşünme”, “Safsata”, “Önerme”, “Üst

biliş”, “Eleştirel Düşünme yetenekleri” ve “Üst Düzey Düşünme” kavramları “Sokratik Sorgulama”yı takip etmektedir. Öğretmenler kişisel gelişimleri açısından değerlendirildiğinde ise Ö10, 10 kavramı tanımlama konusunda gelişim göstermiştir. Onu 8 kavramla Ö3; 7 kavramla Ö12; 6 kavramla Ö9 ve 5 kavramla Ö5, Ö18, Ö24 ve Ö25 takip etmiştir (Ek 9). Tablo 18 bu testin bölümlerine verilen cevapların ön ve son test ortalama puanlarını ve örnek ifadeleri içermektedir.

Tablo 18. Hizmetiçi Eğitim Kavram Testi Sonuçları

	Ön-test	Son-test	Örnek ifade
Üst düzey düşünme nedir?	3,53	4,31	Yanıt yok (Ön test) “Bütün yönler, özellikleri bütün olabilecek olasılıkları değerlendirerek düşünerek düşünmek” Ö20 (Son test)
Eleştirel düşünme nedir?	3,29	4,33	“Düşünme bir amaç doğrultusunda gerçekleşiyor.” Ö12 (Ön test) Fikir ve düşüncelere nötr olacağız. Sebep sonuç ilişkisi kuracağız. Elbette doğru olduğuna inanacağız düşüncelerimize ama yanlış da olabileceğinin farkında olacağız. Aynı şekilde karşı taraftan gelen görüş ve düşünceleri de belirli bir süzgeçten elekten geçireceğiz belli bir yargıya sonuca varacağız.” Ö12 (Son test)
Yaratıcı düşünme nedir?	4,44	4,0	“Var olan bilgilerden yeni sonuçlar çıkarmak.” Ö11 (Ön test) Yanıt yok. (Son test)
Yansıtıcı Düşünme	3,11	3,09	“Kazanılan bilgiyi sadece öğrenmekle kalmayıp diğer kişilerin paylaşımına da açmak.” Ö23 (Ön test) “Birinin düşüncesini tekrar aktarma” Ö 23 (Son test)
Performans Değerlendirme nedir?	3,8	3,69	“Konuyla ilgili bilgilerini kendi özgün fikirleriyle anlatma. Bir ürün ortaya çıkarma.” Ö25 (Ön test) Yanıt yok. (Son test)
Üst biliş nedir?	2,4	3,29	Yanıt yok. (Ön test) “Neyi bilip, neyi bilmediğimizi bilmedir.” Ö10 (Son test)
Önerme nedir?	2,0	3,0	“Bir durumla ilgili savunduğumuz fikir. (Nedeni ve sonucuyla edilen cümle düşünce. Ö5 (Ön test) “Bir konu hakkındaki doğru ya da yanlış ifade bilgi. Kursta öğrendim.” Ö5 (Son test)
Argüman nedir?	1,2	1,56	Yanıt yok (Ön test) “Çok fazla oturmuş değil. Türkçe değil.” Ö14 (Son test)
Safsata nedir?	2,55	3,54	“Boş iş” Ö17 (Ön test) “Boş laf demiştik ama artık öyle değilmiş. Çıkarılamayan sonuç. Bir etkinlik sonucunda çıkarılamayacak sonuca deniyor.” Ö17 (Son test)
Sokratik Sorgulama nedir?	2,6	4,36	Yanıt yok. (Ön test) “Neden niçin niye, nerden kaynaklanıyor bu. Çocuğun bildiği yoldan başlayarak ona yol aldirarak hedeflenen noktaya onu getirmek.” Ö16 (Son test)
Eleştirel düşünme yetenekleri nelerdir?	3,33	4,17	“Sorgulama, zihinsel yetenek ve mantık yürütebilme yeteneğidir. Verilen kavramları anlayabilme.” Ö24 (Ön test) “Neden Niçin? Soruları. Problem çözme yeteneği. Analiz ve kuşkucu yaklaşımlar. Gerektiğinde mücadeleci olmak. İddialı olmak ve gerektiğinde hatalarından ders almak gibi.” Ö24 (Son test)
Eleştirel düşünme eğilimleri nelerdir?	4,33	3,8	“Fikirlerini rahatça söylemek tartışmak.” Ö1 (Ön test) Yanıt yok. (Son test)

Tablo 18’de görüldüğü gibi üst düzey düşünme, eleştirel düşünme üst biliş, önerme argüman safsata Sokratik sorgulama, eleştirel düşünme yetenekleri eleştirel düşünme eğilimleri kavramları ortalaması son testte artış göstermiştir. Üst biliş tanımında 16 katılımcı,

önerme tanımında 15 katılımcı, argüman tanımında 12 katılımcı, Sokratik sorgulama tanımında 10 katılımcı, eleştirel düşünme yetenekleri sorusunda 17 katılımcı, eleştirel düşünme eğilimleri sorusunda 17 katılımcı hem ön test hem de son testte yanıt verememiştir.

4. 1. 3. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünmeyi Ölçme Değerlendirme Konusundaki Yeterliliği

Mevcut çalışmada sunulan hizmet içi eğitim kapsamında öğretmenlere performans değerlendirme ve dereceli performans ölçme tabloları (rübrik) hazırlama gibi konularda bilgi verilmesi planlanmış fakat uygulama sırasında gerekli görülerek eklenen eleştirel düşünme ile ilgili uygulamalı etkinlikler ve alıştırma ayrılan zaman nedeniyle bu konulardan belirli ölçüde feragat edilmek zorunda kalınmıştır. Yine de hizmet içi eğitim çerçevesinde ölçme değerlendirme, önemi, üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme ile ilişkisi ve yöntemlerinden bahsedilmiştir. Bu anlamda hizmet içi eğitimin öğretmenlere konunun önemli ile ilgili kazanımlar sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir. Ön mülakatlarda öğrencilerin üst düzey düşünme ve/veya eleştirel düşünme bilgi, eğilim ya da tutumlarını ölçme değerlendirmeye tâbi tutup tutmadıkları sorusuna dört öğretmen olumlu cevap vermiş. Bu öğretmenlerden biri yazma etkinliklerinden bahsederken diğerleri gözlemin ötesinde herhangi somut bir ölçme değerlendirme yöntemi belirtmemiştir.

Ö5: Bilgi açısından zayıf eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve farklı bakış açılarından bakabilen öğrencilerin fikirlerine dikkat ediyorum. Özellikle metin yazmalarını, aktiviteye katılmalarını puanlıyorum.

Ö11: Bazen sözlü notu verirken dikkat etmeye çalışıyorum.

Ö23: Soru cevap ve gözlemlerle ölçüyorum.

Ö27: Genelde bilgisini değerlendiriyorum.

Hizmet içi eğitim sonrası mülakatlarda ise bir öğretmen öğrencilere sorulan soruların üst düzey düşünmeyi şekillendirebileceğini belirtmiştir.

Ö20: Yalnız çocuklara üst düzey düşünme yeteneklerini kazandırırken soruların da ona göre olması gerekiyor.

Bazı öğretmenler (Ö3, Ö14 ve Ö25) uygun ölçme değerlendirmenin gerekliliği konusunda ikna olmuş fakat henüz nasıl uygulayacaklarını tam bilememektedir.

Ö3: Etkinlik ve rübrik hazırlama konusunda yeterli hissetmiyorum, Yeterli olmadığını gördüm, Farklı ölçme değerlendirme, farklı yöntemler gerektiğini gördüm.

Ö14: ... Sınıflandırma ve çeşitlilik konusunda biraz daha hazırlık yaparak; ölçme teknikleriyle konu ve kazanımlara uygun şeyler yapılabilir ama ne? Tam bilemiyorum.

Ö25: Orada öğrendiğim tanımlardan bunu bilmiyormuşum dediğim; bir şey söylemişsiniz Rübrik mi? Öğrenmişim ama şimdi unuttum. Ama faydalı bulmuştum.

Üç öğretmen Etkinlik Dosyalarında öğrencinin sadece sınavlarının değil tüm davranışlarının (performansının) değerlendirilmesi gerektiğini söylemiştir. Gerçek hayat problemlerini uygulayan Ö17 etiği ölçmek konusunda bahsetmiştir:

Ö17: Hormon kullanmanın etiği ölçmek için bir araç olduğu aklıma gelmemiştir.

Özetle, son mülakatlarda, iki öğretmen uygun ölçme değerlendirme yapmaktan bahsetmiştir. Üç öğretmen ölçme değerlendirme uygulamanın önemini kavradıklarını belirleyen ifadeler kullanmıştır. Bu öğretmenlerden ikisi “rübrik” kavramını kullanmıştır. Üç öğretmen etkinlik dosyalarına, öğrencilerin sadece sınavlarıyla değil tüm davranışlarıyla değerlendirilmesi gerektiğini yazmıştır. Bir öğretmen (Ö17) etik değerlendirmelerin yapılmasını gerektiren farklı bir etkinliği sınıfında uygulamıştır. Sonuç olarak, hizmet içi eğitimin bazı öğretmenlere ölçme değerlendirmenin önemi ve eleştirel düşünme ölçme değerlendirme ilişkisi konusunda bilgi sağladığı söylenebilir.

4. 1. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Farkındalığı Gelişimi

Katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme ve üst düzey düşünmenin önemini ve gerekliliğini kavraması, bunlara gereken önemi vermesi ve konuyla ilgili farkındalık geliştirmesi bu çalışmanın önemli beklentilerindedir. Nitel doğallı bir çalışmada, öğretmenlerin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme konularındaki farkındalıkları incelenirken öğretmenlerin ve araştırmacının ders kitabı, öğretim programı ve mevcut durum hakkındaki düşüncelerini bilmek önemlidir. Bir sonraki bölümde öğretmenlerin bu konulardaki görüşleri özetlenmiştir.

4. 1. 4. 1. Eleştirel Düşünmenin Derslerde Uygulanması ile İlgili Öğretmen Görüşleri

Yirmi dört öğretmen yenilenen öğretim programını incelediklerini hizmet içi eğitim ön mülakatlarda belirtmişlerdir. Olumlu görüşler belirten öğretmenler yeni programın faydalı, çağdaş, öğrencileri araştırmaya yönelten bir yapıda, öğrenci merkezli olması yönüyle değerlendirmiştir. Bu öğretmenlere göre yeni program üst düzey düşünmeye uygundur. Beş öğretmen; “Birçok ders işleme alışkanlığının değişmesi gerekiyor”, “Kalabalık sınıflarda uygulanması zor”, “Zaman sebebiyle uygulanması zor”, “Öğretmen eğitimi yetersiz” ve “Sınav sistemi değişmedikçe uygulanması zor” ifadeleriyle programın başarıya ulaşmasının önündeki engellere dikkati çekmiştir. Öğretmenler genel olarak yeni sistemle ilgili iyimser değildir. Bu düşüncede olan 5 öğretmen; programın teoride değişik olsa da bunun uygulamaya yansımadığını, programın ölçme değerlendirme konusunda yeterli olmadığı,

sınıf seviyesine göre konu dağılımında sorunlar olduğunu, bazı sınıfların (9 ve 10. sınıf seviyeleri) programının gereğinden fazla ağır olduğunu belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bazıları sistemin üst düzey düşünmeye uygun olmadığını ve hala bilgi aktarmayı ve ezberlemeyi dikkate alan bir düzen devam ettiğini belirtmiştir.

Öğretmenlerin ders kitabı (Akkaya vd., 2010) hakkındaki düşünceleri de sistemi değerlendirme açısından bütüncü bir anlama sahiptir. Öğretmenler kitabın özellikle 9 ve 10. sınıf seviyeleri için çok yoğun ve ayrıntılı olduğunu, ders saatlerinin yetersiz olduğunu düşünmektedir. Bazı öğretmenler üst düzey düşünme etkinliklerini nitelikli ve güncel bulurken, kitabın çok yenilikçi olmadığını da düşünen öğretmenler de vardır. İki öğretmen üst düzey düşünme etkinliklerinin yeterli sayıda olmadığını düşünmektedir. Bir öğretmen ders kitabını “*Sistemler arası geçiş ara formu gibi*” yorumuyla değerlendirmiştir.

Eleştirel düşünme unsurları temelli düşünülürken ön mülakat verileri şu durumlara işaret etmektedir: Öğretmenler genel olarak eleştirel düşünme ve ilgili yetenek ve eğilimleri dikkate almamaktadır. Öğretmenler genel olarak öğrencilerin düşünme sistemlerini sorgulama ya da öğrencileri kendi düşünceleri hakkında düşünmelerini sağlayacak etkinliklere çok fazla yer vermemektedir. Öğretmenlerin çalıştıkları okul, öğrencilerin ilgi ve başarı seviyesi, eleştirel düşünmeye bakış, eleştirel düşünmenin engelleri ve uygulanması konusundaki düşüncelerini etkilemektedir. Öğretmenler öğrenci seviyelerini dikkate alarak “Sistem öğrenci merkezliliği öneriyor fakat öğrenciler sorumluluk almıyor” şeklindeki düşüncelerle eleştirel düşünmeyi dikkate alan etkinliklerden kaçınmaktadır.

4. 1. 4. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme ile İlgili Düşünceleri

Üst düzey düşünme, eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme yeteneklerinin tanımlandığı ve uygulandığı bu çalışmanın değişik uygulamalarında öğrenci, öğretmen aday ve öğretmenlerin kavramlar hakkında farklı düşünceleri ortaya çıkmıştır. Mevcut çalışmada bu konuda ortaya çıkan bulgular araştırma problemleri doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Hizmet içi eğitim öncesinde katılımcı öğretmenler eleştirel düşünmenin eğitime katkısı konusunda genel ifadeler kullanmış ve eleştirel düşünmenin sınırlarının farkında oldukları izlenimi uyandırmamışlardır. Öğretmenler üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme konusunda ortak ve belirgin fikirlere sahip olmasalar da görüşleri olumludur. Öğretmenler eleştirel düşünme unsurlarının derslere dâhil edilmesinin; öğrenci başarısını, öğrenci merkezliliği, yorum yeteneğini ve derse olan ilgiyi arttıracığını, öğrencileri ezberden uzaklaştıracağını ve yorum yeteneklerini geliştireceğini düşünmektedir (Tablo 19).

Tablo 19. Katılımcıların Eleştirel Düşünmenin Eğitime Katkısı Konusundaki Düşünceleri

Eleştirel Düşünmenin Öğrenmeye Katkısı	Kullanım sıklığı
Faydalıdır. Öğrenci başarısını artırır.	15
Daha gerçekçi bir öğrenme gerçekleştirilmesini sağlar.	2
Öğrencilerin yorum yeteneğini geliştirir	2
Dersin öğrenci merkezli işlenmesini sağlar	2
Öğrencide merak uyandırır, dikkatinin toplanmasını sağlar	2
Ezberden uzaklaştırır	1
Öğretmene de katkı sağlar.	1
Üst düzey düşünme ile öğrencilerin farklı özelliklerini ortaya çıkartabiliriz.	1
Öğrencilerin bilim toplumuna faydalı ürünler üretmesini sağlar.	1

Özetle, öğretmenler eleştirel düşünmenin biyoloji dersi kazanımlarının elde edilmesine yardımcı olacağını, sorgulayıcı ve tartışmacı bir eğitim ortamında farklı etkinlik ve uygulamalar sunulmasını gerekli kıldığını belirtmişlerdir. Öğretmenlere göre eleştirel düşünme yetenekleri yaratıcılığı ortaya çıkaran oyun ve drama türü etkinliklerde daha iyi gözlemlenebilmektedir.

Hizmet içi eğitim sonrasında, öğretmenlerin değişik sorulara verdiği cevaplar sonucu eleştirel düşünme konusundaki kabul ve algıları ortaya çıkmıştır. Tablo 20 bu algılar konusunda fikir verebilecek öğretmen düşüncelerini içermektedir.

Tablo 20. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Konusundaki Düşünceleri

Hizmet İçi Eğitim Öncesi	Hizmet İçi Eğitim Sonrası
Farklı etkinlik ve uygulamaları içerir (Ö5).	Bilme hakkında bilme nedir (Ö27).
Öğretim programındaki kazanımlardan Bilim Teknoloji Toplum Çevre becerilerinin kazandırılmasına yardımcı olur (Ö14).	Gerçek hayata hazırlama, organize etme, kendini ifade edebilme gibi hayat boyu gerekli yetenekleri kazanacaklarını düşünüyorum (Ö9).
Öğretim programındaki kazanımlardan İletişim Becerileri, Tutum ve Değerlerin kazandırılmasına yardımcı olur (Ö14).	Fen lisesinde bile sınıfın genel seviyesinin, algılarının, yorumlamalarının ve hazır bulunuşluklarının aynı olmayabileceğini öğrendik (Ö6)
Öğretim programındaki kazanımlardan bilimsel araştırma ve bilimsel süreç becerilerinin kazandırılmasına yardımcı olur (Ö14).	Daha önceden yaptığımız uygulamalarda bunu bilmiyordum ama fark ettim ki öğrenciler eleştirel düşünüyormuş. Farklı düşünceler üretip onları sorabiliyorlar (Ö7).
Sorgulayıcı bir eğitim ortamı oluşturulmasını gerektirir Ö17.	Eleştirel düşünceleri daha çok bilimsel çalışmanın basamaklarına benzettim (Ö24)
Tartışmacı bir eğitim ortamı oluşmasını gerektirir (Ö17).	Bilgi, kavram ondan sonra uygulama, değerlendirme, sentez ve bunların hepsine sahipse eleştirel düşünme gelişir (Ö3).
Öğrencilerin seviyesi bunu uygulamaya uygun olmalıdır (Ö25, 27).	Eleştirel düşünmeyi birçok şeyi içinde barındıran bir evrensel küme olarak düşündüm (Ö3)
Öğrencilerin yaratıcılığını ortaya çıkaran oyunlarda ve dramada türü etkinliklerde öğrencilerin eleştirel düşünme yetenekleri daha iyi gözlemlenebiliyor (Ö1).	Belki tartışmanın amacı bu; çoklu bakış açısını yakalamak, bir tek doğru olamayacağını anlayışını doğurma gibi bir şey oluyor. Belki de üstün bakış açısı da bu olsa gerek tek doğru, mutlak doğru olmadığı (Ö17).

Hizmet içi eğitim öncesinde genel olarak öğretmenler sınırları belirli bir eleştirel düşünme kavrayışı ortaya koyabilmekten uzaktır. Hizmet içi eğitim sonrasında, katılımcılardan bazıları örnek ders ile eleştirel düşünme, üst düzey düşünme, yapılandırmacı öğrenme kuramı konularındaki bilgi eksikliklerini giderdikleri, uygulama konusunda bakış açılarının genişlediğini ve ders işleyişlerinin günlük hayatla daha çok yönlü ilişkiler kuracak şekilde geliştiğini belirtmiştir (Ö5 ve Ö18). Öğretmenler hizmet içi eğitim sonucunda gerek eleştirel düşünme gerekse çağdaş öğrenme ve öğretim kuramlarıyla ilgili farkındalık edinmiş, konuların önemini kavramıştır. Öğretmenler son mülakatlarda eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme ile ilgili soruları cevaplarken ön mülakatlarla karşılaştırıldığında daha uzun ve kapsamlı cevaplar verebilmiştir. Öğretmenler eleştirel düşünmeyi çok daha fazla kavram kullanarak çok daha kapsamlı olarak ifade edebilmiştir. Ö9 eleştirel düşünme kullanılmasının önemini idrak etmiş ve ayrıntılı bir şekilde açıklamıştır:

Ö9: Bu yöntemle öğrencilerin performans yeteneklerinin gelişeceğini düşünüyorum. Gerçek hayata hazırlama, organize etme, kendini ifade edebilme gibi hayat boyu gerekli yetenekleri kazanacaklarını düşünüyorum. Bilginin kalıcılığını artıracığını sanıyorum. Bu yöntemin öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumlu yönde etkileyeceğini sanıyorum. Bireyselliğe dayandığı için farklı zekâlara hitap etme olasılığı yüksek olacaktır.

Ö7 ise eleştirel düşünmenin önemini kavramış olmanın yanı sıra bu konudaki merakını: Ö7 *“Eleştirel düşünme konusunu daha iyi bildiğiniz için gerçekten bunu yapabiliyor muyum diye beni görmenizi isterdim”* ifadesiyle yansıtmıştır. Öğretmenler eleştirel düşünmenin doğasına yönelik mevcut düşüncelerini paylaşmıştır:

Ö3: Eleştirel düşünmeyi birçok şeyi içinde barındıran bir evrensel küme olarak düşündüm hizmet içi eğitimde.

Ö6: Fen lisesinde bile sınıfın genel seviyesinin, algılarının, yorumlamalarının ve hazır bulunuşluklarının aynı olmayabileceğini öğrendik.

Bazı durumlarda öğretmenler edindikleri kavramsal bilgiler sayesinde öğrencileri konusunda yeni bakış açıları edinmiştir.

Ö7: Daha önceden yaptığımız uygulamalarda bunu bilmiyordum ama fark ettim ki öğrenciler eleştirel düşünüyormuş. Farklı düşünceler üretip onları sorabiliyorlar. Zaman sıkıntısı yaşıyoruz. Öğrenci sorduğu soruya cevap bulabilmeli.

Hizmet içi eğitime katılan öğretmenler eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme kavramlarını anlamaya çalışırken daha önce bildikleriyle benzeştirme yoluna gitmiştir. Aşağıda Ö24 eleştirel düşünmeyi bilimsel çalışmanın basamaklarına benzetmiştir. Ö3 ise eleştirel düşünmeyi kendisine açıklayabilmek için Bloom'un Eğitim Hedefleri Taksonomi'sini (Bloom vd., 1956) referans almaya çalışmıştır.

Ö24: Eleştirel düşünceyi daha çok bilimsel çalışmanın basamaklarına benzettim. Ders işleyişinde de önce bazı temel bilgileri vermek, bilgilerin öğrenilip öğrenilmediğini

birkaç soru ile kontrol etmek, öğrencilerin bu bilgileri analiz etmesini sağlamak, analizlerin sonunda da anlamlı bir sonuç bulmalarını sağlamak en uygun ders yöntemi olacaktır.

Ö3: Öğrencinin eleştirel düşünmesi için bilgisi olmalı temelde.

Öğretmenler yer yer üst düzey düşünme ve doğasıyla ilgili kafa karışıklıkları yaşasalar da konu üzerine bir iç diyalog başlatmışlardır. Sorularda mutlak doğru olmayabileceği gibi farklı durumları kabullenmeye çaba göstermektedirler.

Ö17: Hatırladım. Güzeldi tartıştık. O doğal afetle ilgili bölüm; çünkü cümleler çok açık uçlu kalıyor. Şunu da fark ettim bazen sınır yok. İnsan kesin nereye ait olduğunu bulamıyor. Siz de yaşadınız hizmet içi eğitimde, sizi de gözledik aynı zamanda, ben söz alıyorum evet diyorsunuz başkası söz alıyor ona da evet diyorsunuz ama başka bir bakış açısı o zaman da benimkinden kayıyor. Olur, olmaz evet hayır açık kalıyor. Belki tartışmanın amacı bu çoklu bakış açısını yakalamak...

Ö27: Bir de tanımlarınız. Basit de değil yani üst biliş bilmenin de bilmesidir. Allah'ım ya rabbim diyorum! Alttaki sorular var anladığınızı yazın diyorsunuz. Baktım üst biliş nedir diye: Bilmenin de bildiğinin farkına varmak mı ne? Peki, bilme hakkında bilme nedir bana biraz karmaşık geldi. Örnekler ise anlaşılırdı.

Öğretmenlerin eleştirel düşünme algıları tartışma bölümünde gözden geçirilmiş ve çalışmanın sonuçlarını şekillendirmiştir.

4. 1. 5. Örnek Ünite ve Etkinliklerin Hizmet İçi Eğitim Sürecinde Geliştirilmesi

Hizmet içi eğitimde öğretmenlere eleştirel düşünme temel kavramları, eleştirel düşünme destekleme stratejileri konusunda bilgi sunulmuştur. Daha sonra eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modeli kapsamında geliştirilen örnek ünite katılımcı öğretmenlerle –öğrencilerle işlenir gibi- işlenmiştir. Örnek etkinlikler öğretmenlere sunulmuştur. Örnek ünite ve etkinlikler öğretmen görüşleri ile geliştirilmiştir.

Dokuz katılımcı öğretmen örnek üniteyi güzel ve uygulanabilir bulduğunu ifade etmiş (Ö5, Ö9, Ö10, Ö11, Ö16, Ö17, Ö18, Ö20 ve Ö22).

Ö9: Bizim için örnek teşkil edecek bir çalışma. Her öğretmene faydalı olacağını sanıyorum.

Ö18: Çevre ile ilgili araştırma yapan herkes için en güzel örnekleri getirdiniz.

Bunun yanı sıra öğretmenler doğrudan önerilerde bulunmuştur. Ö17 verilen örneklerden etkilendiğini ve bu bölümde kendi örneklerini de paylaştığını belirtmiştir.

Ö17: O konulara yönelik verdiğiniz etkinlikleri çok beğendim ki o bölümde de biz de fikirlerimizi ortaya koyduk. Bak dedim inşaat sektöründeki sorun (Asit yağmurları) benden geldi dedim.

Altı öğretmen örnek dersin ve uygulamasının belirli açılardan geliştirilebileceğini belirtmiştir (Ö3, Ö6, Ö7, Ö21, Ö26 ve Ö14). Öğretmenler değindiği bazı noktalar şöyledir:

Ö3: Derse video ile başlanabilir. Öğrenci görsel işitsel olarak dersin içine katmak için faydalı...

Ö6: Acaba biz bu müfredat yükümüzü her derste öyle ders işleyerek yapabilir miyiz? Yani görsellerin verilip çocukların fikirlerinin alınıp daha sonra toparlamanın yapıldığı etkili ders işleme bana biraz zor geldi. Ama bizim önümüzdeki sene aynı müfredatla 10 ve 11. sınıflarda biyoloji 4 saate çıkıyor 12 de 5 saat. Önümüzdeki sene bundan daha iyi istifade edeceğimi düşünüyorum.

Ö21: Beraber planlayıp uygulayabilirdik. Uygulayacağım aklımda var.

Ö14: Kazanımlar başlıklar altında incelenmiş. Kazanımların ünitelerle çok fazla ilişkilendirildiğini düşünüyorum.

Ö20: Bir tane örnek verip daha sonra öğretmenleri gruplara ayırıp hadi siz yapın deseniz, bize verseydiniz daha güzel olurdu.

Ö14 ve Ö11 örnek üniteye benzer etkinlikleri farklı konularda uygulamak istediklerini belirtmişlerdir.

Ö14: Gelecek sene için, hayatla ilgili konular; canlıların sınıflandırılması, biyolojik çeşitlilik gibi konuları düşünüyorum; kirlilik konusunda zaman yeterse.

Ö11: Biyolojik birikimle ilgili düşünüyorum bir şeyler yapmayı

Mülakatların yanı sıra öğretmenler, hizmet içi eğitim uygulaması sırasında uygulamayı ve etkinlikleri geliştirecek yorumlarda bulunmuşlardır. Bunların içinde örnek ünite içeriğini geliştirmeye yönelik yorumlar vardır. Ö17 kıyıların doldurulmasının tehlikelerinin güncel bir konu olarak örnek ünite içeriğine eklenmesini önermiştir. Ö1 biyolojik birikmeden köpekbalıklarının etkilenmediğini çünkü kansere karşı bağışıklıkları olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı Türkiye’de köpekbalığı tüketilmediğinden bu örneğin çok uygun olmayacağını belirtmesi üzerine bir öğretmen Türkiye’de de özellikle kanser hastaları tarafından köpekbalığı tüketilmeye başlandığını belirtmiştir. Katılımcı öğretmenler tarafından su kirliliği konusunda su kaynaklarının korunması ve ıslah adı altında yapılan çalışmaların çevreye verdiği zarardan örnek ünite çevre problemleri kapsamında bahsedilmesi gerektiği belirtilmiştir. Ö13 ozon tabakasındaki deliğin Avustralya büyüklüğünde olduğunu belirtmiş ve bunun örnek ünitedeki şekilde ve kitaplarda da gözlemlenebildiğini belirtmiştir. Ö14 ozon tabakasındaki deliğin şekilde de görüldüğü gibi 2000 yılından sonra belirli bir oranda küçüldüğünü belirtmiş fakat tamamen ortadan kalkması gibi bir durum olmadığını söylemiştir. Ayrıca ozon tabakasındaki incelmeden bahsedilirken ozonun tedavi amaçlı da kullanıldığından, kimyasal maddelerin iyi ya da kötü olmadığını belirtmesi gerektiği söylenmiş ve kolesterol örneğinin verilmiştir.

Örnek dersin ve etkinliklerin içerikleri dışında, eleştirel düşünme özellikleri ile ilgili yorumlar da yapılmıştır. Ö5 karikatürlerin eleştirel düşünmeden ziyade yaratıcı düşünme ile ilgisi olduğu görüşünü dile getirmiştir. Ö7 Çıkarım Yapma Etkinliği (Ek 12, Etkinlik 15) ile

ilgili olarak seçilen soruların önemine değinmiştir. Konunun çok yüzeysel kısımlarının ve detaylarının değil, önemli noktalarının sorulmasının daha faydalı olacağını belirtmiştir. Bu etkinliklerde, sorular konunun önemli noktalarına yönelik olmadığında etkinliklerin tamamen konuyla ilgisiz görüldüğü belirtilmiştir. Bu tür etkinliklerde soruların doğru seçilmesinin etkinliğin gerekli ve faydalı bulunması için önemli olacağı konusunda farklı öğretmenler görüş bildirmiştir (Ö1, Ö5, Ö7 ve Ö17). Ö3 bu etkinliklerde uygulanan asıl noktanın mantık olduğu ve önemli olanın öğrencinin bu mantığı anlaması olduğunu söylemiştir. Ö14 etkinliklerdeki çıkarımlar ünitenin kazanımlarıyla doğrudan ilişkilendirilirse etkinliklerin uygulanması daha faydalı olacağını ve etkinlik kazanımlarla doğrudan ilgili değilse, etkinliğin uygulanmasının anlamlı olmayacağını belirtmiştir.

Ö17 Altı Şapkalı Düşünme etkinliğinde mavi şapkanın tüm şapkaları üst üste takmak gibi olduğunu belirterek uygulamalarda öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği bu şapka konusunda derslerde kullanılabilecek açıklayıcı bir örnek vermiştir. Ö16 tarafından Altı Şapkalı Düşünme'deki farklı şapkaları açıklamak için golf oynarken farklı amaçlara yönelik, farklı golf sopaları kullanılması örneğinin verilmesi ve görseldeki şapkaların melon şapka olmasının kültürümüze uygun olmadığı belirtilmiştir. Çocukların daha kolay anlayabileceği, Türk kültürüne uygun şekil ve örneklerin kullanılması önerilmiştir.

Öğretmenler örnek üniteye ön örgütleyici olarak kullanılan karikatürlerde küresel ısınma sonucu sürekli yaz mevsimi yaşanacağı gibi bir düşünce olduğunu belirtmiştir. Diğer bir karikatürde ise balıklar küresel ısınma sonucunda yaşam alanlarının arttığı düşüncesiyle mutlu olmaktadır. Öğretmenler derinlemesine düşündüğünde bunların doğru olmadığını belirtmişlerdir. Bu karikatürlerin öğrenci seviyesinin uygun olduğu durumlarda derinlemesine tartışılabileceğini belirtmişlerdir.

Öğretmenler tarafından temel eleştirel düşünme kavramlarıyla ilgili birçok farklı görüş öne sürülmüş ve olumsuz görüşler bildiren öğretmenlerden bazıları süreç içinde fikirlerini değiştirmiştir. Hizmet içi eğitim ve örnek etkinliklerin uygulanması sonucunda katılımcı öğretmenler arasında oluşan genel izlenim bu etkinliklerin daha uzun bir hazırlık süreci sonucunda, adım adım öğrencilere sunulmasının uygun olacağı yönündedir. Bu sebeple Önerme, Argüman ve Safsatalarla ilgili etkinlikler örnek üniteye doğrudan dâhil edilmemiştir.

4.2. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi Sınıf Uygulamaları Çerçevesinde Ulaşılan Bulgular

Öğretmenlerin görüşleriyle geliştirilen örnek ünite deney ve kontrol grupları olarak belirlenen sınıflara uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. Bu uygulamanın sonuçlarının da eleştirel düşünmeyi destekleyen sınıf ortamını geliştirmeye yönelik bilgi sağlaması beklenmektedir. Örnek ünitenin uygulanmasından elde edilen veriler; örnek

ünitenin öğrenme üzerine etkisi, öğrencilerin derse katılımı, derste materyal kullanılma durumu, öğrencilerin derse olan ilgisi, başlıkları altında incelenmiştir. Bu başlıkların aynı zamanda araştırma problemine ilgi açısından önemine göre sıralandığı söylenebilir

4. 2. 1. Örnek Ünitenin Öğrenme Üzerine Etkisi

Örnek ünitenin uygulanması sürecinde ön ve son test olarak uygulanan Çevre Ünitesi Başarı Testi deney ve kontrol grubu öğrencileri için başarı derecelendirme tablosuna göre (Ek 14) öğrenci çizimleri de dikkate alınarak puanlanmıştır. Deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları beş puan üzerinden 1,2 ve benzer şekilde kontrol grubunun ortalaması 1,1'dir. Uygulamaların ardından kontrol grubunun ortalaması 1,8'e yükselmiştir. Deney grubunun son test ortalaması ise 3,2'dir (Tablo 21).

Tablo 21. Çevre Ünitesi Başarı Testi Puanları

	Sera Etkisi nedir?	Sebepleri	Sonuçları	Küresel Isınma nedir?	Sebepleri	Sonuçları	Engellemek için?	Ozon tabakasındaki incelme nedir?	Sebepleri	Sonuçları	Asit yağmuru nedir?	Sebepleri	Sonuçları	Engellemek için?	Karbon ayak izi nedir?	Öğrencinin toplam puanı	Öğrencinin ortalaması	
Ön-test Ortalama	0,5	0,3	0,5	1,0	1,8	2,8	2,3	1,6	1,4	0,5	1,8	1,5	1,5	0,8	0,2	18,3	1,2	
	0,1	0,5	0,5	1,3	1,9	2,1	1,8	1,1	1,2	0,7	1,7	1,2	1,7	1,0	0,2	17,0	1,1	
Son-test Ortalama	3,4	3,4	2,7	3,1	3,4	4,1	3,2	3,0	3,0	2,8	3,6	3,2	3,5	2,7	3,2	48,3	3,2	
	2,0	2,1	2,0	1,9	2,3	2,7	2,1	1,3	1,7	1,2	1,7	1,1	1,8	1,3	2,6	27,6	1,8	
																	Deney arubu	
																		Kontrol arubu
																		Deney arubu
																		Kontrol arubu

Soru bazında değerlendirildiğinde, deney grubu tüm sorularda ön test puanlarına göre büyük artış göstermiş ve aynı zamanda da kontrol grubundan daha yüksek puanlar almıştır. Deney grubu son testte ortalaması en yüksek olan soru 4,1 ortalama ile küresel ısınmanın sonuçları olmuştur. Kontrol grubunun son testi için de en yüksek ortalama aynı soruda 2,7 olarak belirlenmiştir. Deney grubunun son testinde en düşük ortalama sera etkisi ve asit yağmurlarının sonuçları ile ilgili sorularda 2,7 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunda ozon tabakasındaki incelme (1,3), bunun sonuçları (1,2), asit yağmurlarının sebepleri (1,1) ve asit yağmurlarını engellemek için yapılması gerekenler (1,3) en düşük ortalama puan oluşan sorular olmuştur (Tablo 21).

Grupların ortalama puanları istatistik yöntemlerle değerlendirilmiştir. Öncelikle veri grubunun istatistik çalışmalar yapılmaya uygun olup olmadığı belirlenmiştir. Öğrencilerden elde edilen kullanılabilir veriler üzerinde gerçekleştirilen betimleyici istatistik analizler sonucunda deney grubu, kontrol grubu ve grupların her ikisinin oluşturdukları örneklemelerin ön ve son test puanlarının çarpıklık ve basıklık değerlerinin tümünün +2 ve -2 değerleri arasında olduğu belirlenmiştir (Tablo 22).

Tablo 22. Grupların Betimleyici İstatistik Verileri

	Katılımcı Sayısı (N)	Ortalama (\bar{X})	Standart Sapma (S)	Çarpıklık	Basıklık
Tüm Öğrenciler Ön-Test	52	1,1744	,46529	,039	-,459
Tüm Öğrenciler Son-Test	52	2,5063	1,02150	,135	-,738
Kontrol Grubu Ön-Test	27	1,1309	,46940	,284	,155
Deney Grubu Ön-Test	25	1,2213	,46576	-,225	-,759
Kontrol Grubu Son-Test	27	1,8443	,62891	-,557	1,495
Deney Grubu Son-Test	25	3,2213	,87363	-,665	-,727

Bu durum tüm gruplarda normal dağılım olduğu, grupların ortalamaların karşılaştırılması amacıyla gerekli istatistik testleri yapmaya uygun olduğu ve bu anlamda örneklem büyüklüğünün yeterli olduğu anlamına gelmektedir.

Yapılan bağımlı örneklem testi (t-testi) ile karşılaştırılan deney grubunun ön test puanları ve kontrol grubunun ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir ($p < .0001$). Bu durum grupların uygulama öncesinde başarı testinin ölçmeyi hedeflediği konularda her iki grubun da benzer seviyelerde olduğunun, anlamlı bir seviye farklılığının olmadığı ifade edilmiştir (Tablo 23).

Tablo 23. Deney Grubu ve Kontrol Grubunun Ön Test Puanlarının Karşılaştırması

	N	\bar{X}	S	sd	T	P
Kontrol Grubu Ön Test	27	1,1309	,46940	50	-,697	,489
Deney Grubu Ön Test	25	1,2213	,46576			

N: Katılımcı Sayısı, \bar{X} : Ortalama, S: Standart Sapma,
sd: Serbestlik Derecesi, T: t-değeri, p: Anlamlılık Düzeyi

Deney grubunun ön ve son testleri arasında yapılan karşılaştırma testlerin puanlarının birbirinden anlamlı düzeyde farklı olduğunu göstermiştir ($p < .0001$). Bu deney grubunda etkisi araştırılan öğretim yeniliği olan eleştirel düşünme temelli örnek biyoloji ünitesinin, belirlenen ilkelerle uygulanmasının anlamlı düzeyde etkili olduğunun ifadesidir. Aynı şekilde kontrol grubunda da ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur ($p < .0001$). Bu farklılık kontrol grubunda da dersin işlenişinin başarı testinde anlamlı düzeyde bir puan artışına sebep olduğu anlamına gelmektedir (Tablo 24).

Tablo 24. Kontrol Grubu ve Deney Grubunda İşlenen Derslerin Etkisi

	N	\bar{x}	S	sd	T	p
Kontrol Grubu Ön Test	27	1,1309	,46940	26	-6,360	,000
Kontrol Grubu Son Test	27	1,8443	,62891			
Deney Grubu Ön Test	25	1,2213	,46576	24	-10,528	,000
Deney Grubu Son Test	25	3,2213	,87363			

Mevcut çalışmanın etkisinin göstergesi olan deney grubu ve kontrol grubunun son testlerini karşılaştıran testte de iki grup arasında $p < .0001$ düzeyinde anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Bu durum deney grubuyla işlenen eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinin, kontrol grubuyla işlenen dersten anlamlı düzeyde daha etkili olduğu yönündeki varsayımın ispatı anlamına gelmektedir (Tablo 25).

Tablo 25. Deney Grubu ve Kontrol Grubu Son Test Puanlarının Karşılaştırma Sonuçları

	N	\bar{x}	S	sd	T	p	Etki Büyüklüğü
Kontrol Grubu Son Test	27	1,8443	,62891	50	-6,560	,000	Cohen (d)=1,809059
Deney Grubu Son Test	25	3,2213	,87363				

Etki büyüklüğü, yeni denenen bir yöntemin eski olanına oranla ne büyüklükte bir fark oluşturduğunun ifadesidir. Etki büyüklüğü konusunda Cohen (d) katsayısı yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu değer 0,2'den küçük olması zayıf, 0,5 değeri orta, 0,8 değerinden büyük olması ise kuvvetli olarak tanımlanabilir (Kilic, 2014). Son testlerin karşılaştırılması sonucunda ortaya çıkan farklılığın ne derece büyük olduğunun ifadesi olan Cohen (d) katsayısı 1,809059 olarak hesaplanmıştır (Tablo 25). Öğrencilerle yapılan mülakatlar da bu sonucu desteklemektedir. Deney grubunda dersin faydalı olduğunu düşünen öğrenci sayısı 23'tür. 8 öğrenci dersin çok faydalı olduğunu düşünmektedir. Kontrol grubunda aynı sayı 20'dir. Sadece iki öğrenci dersin çok faydalı olduğunu belirtmiştir (Tablo 26)

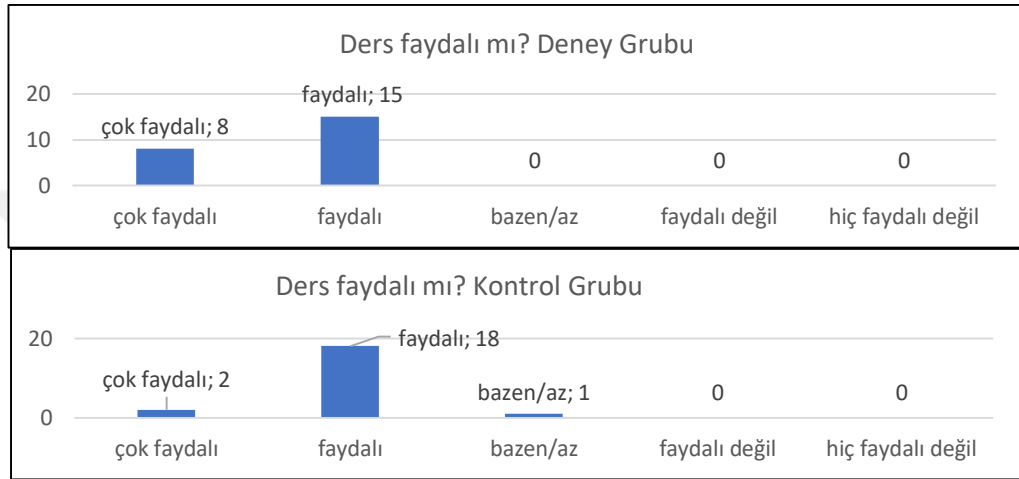
Tablo 26. Öğrencilerin Dersin Faydalılığı İle İlgili Görüşleri

	Hiç Değil		Faydalı Değil		Bazen		Faydalı		Çok Faydalı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu	0	0	0	0	0	0	15	60	8	32	25	100
Kontrol Grubu	0	0	0	0	1	3,7	18	67	2	7,4	27	100

Bu durumda deney grubundaki görüşlerin biraz daha olumlu olduğu fakat her iki gruptaki öğrencilerin örnek üniteyi faydalı bulduğu söylenebilir. Kontrol grubunda bir öğrenci

dersin kısmen faydalı olduğunu düşünmektedir. Sonuç olarak; her iki grupta da dersin faydalı olduğu düşünüldüğü söylenebilir.

Deney grubunda bazı öğrenciler (D1, D 2, D4, D6, D9, D13, D14, D17, D18 ve D24) dersi eğlenceli ve faydalı bulduklarını belirtmekle yetinmişlerdir. Deney grubundaki bazı öğrenciler (D8, D15, D19 ve D21) dersin faydalı, gerekli ve ilginç olmasına rağmen zaman zaman sıkıcı olduğunu belirtmişlerdir. D12, D20 ve D23 ise dersin birden fazla saat üst üste işlendiğinde sıkıcı hale geldiğini belirtmişlerdir (Şekil 10).



Şekil 10. Dersin faydalılığı hakkında öğrenci görüşleri

Bazı öğrenciler dersin eğlenceli ve faydalı olduğunu belirtmenin yanı sıra farklı görüşler belirtmiştir. Deney grubundaki bir kısım öğrenci yeni bilgiler öğrenmekten duydukları hazzı dile getirmiştir:

D7: Olumlu çünkü dersten çok zevk ve bilgi aldım. Hem eğlenceli hem faydalı, ilgimi de çekti. Çünkü bilmediğim konuları öğrendim

D11: Konularımız çok zevkli, ... Konuları öğrendikçe, konular hakkında görüşlerimizi söylemek de çok eğlenceli. Bildiklerimiz dışında şeyler de öğrendik

Kontrol grubundaki öğrencilerin yazılı cevapları deney grubuna oranla oldukça az ve kısadır. K7, K9, K10, K12, K13, K19, K20, K23, K24, K27 ve K28 dersin faydalı, eğlenceli ve olumlu olduğunu belirtmekle yetinirken. Deney grubuna oranla daha az sayıda olsa da bazı öğrenciler çevre konusundaki farkındalıklarının arttığını ve olayları günlük hayatla ilişkilendirdiklerinin belirtilerini göstermişlerdir.

K5: Bu ders çok etkili olmuştur. Çevremizdeki sorunların bizim için çok önemli olduğu, bu çevre sorunları sebebiyle hayatımızda neler olacağını göstermiş oldu.

K6: İşlediğimiz ders çok eğlenceliydi ve ilgimi çekti. Anlatılanlardan etkilendim. Bu olaylar yaşandığında çevremizin ne durumda olabileceğini düşündüm.

K1, K2, K3, K4, K14, K16, K18 ve K21 dersin zaman zaman eğlenceli zaman zaman da sıkıcı olduğunu belirtmiştir.

K22: Yarı sıkıcı yarı eğlenceli. Video seyrettiğimizde eğlenceli geçiyor.

K25 ve K26 dersi faydalı bulduklarını fakat sıkıcı olduğunu ve ilgilerini çekmediğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak her iki gruptaki öğrencilerin de genel olarak dersi eğlenceli bulduğu fakat deney grubu öğrencilerinin cevaplarının daha olumlu gözükteği söylenebilir.

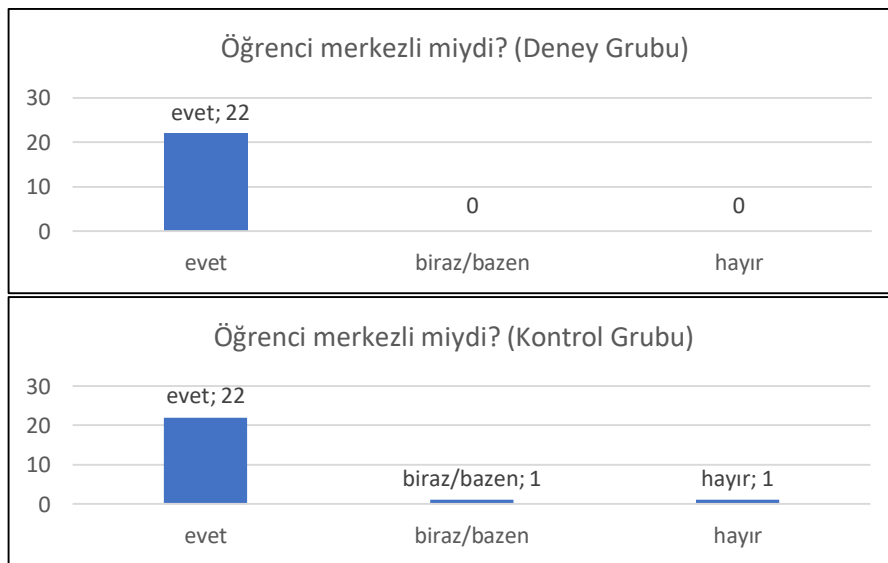
4. 2. 2. Öğrencilerin Ders Katılımı

Mülakatlarda öğrencilere dersin öğrenci merkezli işlenip işlenmediği ve öğrencilerin görüşlerini ifade etme fırsatı bulup bulamadıkları sorulmuştur (Tablo 27).

Tablo 27. Öğrencilerin Dersin Öğrenci Merkezli Olması Konusundaki Görüşleri

	Öğrenci Merkezli Değildi		Biraz / Bazen		Öğrenci Merkezliydi		Toplam Öğrenci Merkezliydi	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu (n=25)	0	0	0	0	22	88	22	88
Kontrol Grubu (n=27)	1	4	1	4	22	82	22	82

Deney grubundaki yanıt veren tüm öğrenciler dersin öğrenci merkezli işlendiği ve görüşlerin yeterince söyleme imkânı bulduklarını düşünmektedir (Tablo 27). Kontrol grubunda ise bir öğrenci bu konuda çekimser kalmış bir öğrenci ise görüşlerin ifade edilmesine fırsat olmadığını belirtmiştir. Kontrol grubunda öğrencilerin büyük bölümü (22) dersin öğrenci merkezli olduğu ve görüşlerin ifade edilebildiğini belirtmiştir (Şekil 11).



Şekil 11. Dersin öğrenci merkezliliği ile ilgili öğrenci görüşleri

Deney grubundaki birçok öğrenci (D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D12, D13, D14, D15, D16, D17, D18, D23 ve D24) dersin öğrenci merkezli olduğunu ve tüm öğrencilerin görüşlerini ifade edebildiğini belirtmekle yetinirken bazı öğrenciler bu durum hakkında farklı noktalara temas etmiştir.

D11: Evet görüşlerimizi çok iyi ifade etme şansımız vardı. Öğretmenimiz bu konuda çok hassastı. Bizim görüşlerimizi söylememize zaman tanıdı.

D19: Bana göre öğrenci merkezliydi. Çünkü hoca bizim yorum yapmamızı, açıklamamızı, tavsiyelerde bulunmamızı, arkadaşlarımızın yorumlarına düşüncelerimizi belirtmemizi istemesi gibi birçok imkân da bulundu.

D22: Rahatça aklımıza geleni söylememize izin verildi.

Kontrol grubunda 3 öğrenci (K10, K11 ve K15) bu soruya cevap vermemiştir. 20 öğrenci dersin öğrenci merkezli olduğu ve öğrencilerin konuşma imkânı bulduklarını söylemekle yetinirken, bazı öğrenciler farklı noktalara temas etmiştir:

K25: Öğrenciler görüşlerini söyleme imkânı buldu. Hatta 10 dakika ders yaptıysak 10 dakika konuşma şansı oldu.

K5: Öğretmenimiz bize söz hakkı veriyor. Biz de daha iyi anlamamız için bir şeyler söylüyoruz.

K17: Çoğunlukla bulundu. Öğretmenimiz hep öğrencilere yönelik yaptı ve öğrencilerden yorum aldı.

K22: Öğretmen bizim ona soru sormamızı istedi. Soru sorunca da mutlu oluyordu.

Görüldüğü gibi deney grubu ve kontrol grubundaki öğrencilerin hemen hepsi derslerin öğrenci merkezli işlendiğini ve görüşlerini ifade etme fırsatı bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrencilerin katılımı nitelik açısından değerlendirildiğinde deney grubunun dersi sırasında öğrenciler eleştirel düşünmenin gerçekleştiğini ve dersin daha çok akılda kaldığını çağrıştıran sorular sormuşlar, yorumları yapmışlar, zaman zaman öğretmenin de cevabından emin olmadığı sorular sormaya başlamışlardır:

D1: Ozon tabakası her yerde aynı kalınlıkta mı? Ozon tabakası tamamıyla silinirse ne olur?

D2: Nükleer enerji santrali bir adanın üzerine kurulup karayla küçük bir bağlantısı olsa tehlike anında boşaltılması rahat olacaktır. Ozon tabakasının tekrar eski haline dönmesi mümkün mü?

D5: Buzullardaki sular tuzlu mu?

D8: Çevreyi çok kirlettiğimizi ve dünyanın gerçekten yok olma noktasına geldiğini öğrendim. Çevreye karşı daha duyarlı olmaya çalışacağım.

D12: Karbon ayak izimizi küçültebilir miyiz? Bir ailede anne ya da babada mutasyon varsa doğacak çocuğunda mutasyon bulunabilir mi?

D15: Derste en çok ilgimi çeken şey yağlı yiyeceklerin karbon ayak izimizi büyüttüğüdür.

D16: İlginç olan: buzulların erimesi sonucunda denizlerdeki tuzlu su oranı düşer (Buzullar tatlı sudan olabilir). Böyle olursa tuzlu su ile tatlı su birbirine karışmaz. Birbirinden ayrı durur. Eğer birbirine karışırsa tuzlu suda yaşayan canlılar bundan olumsuz etkilenebilir.

D19: Bu derste bir arkadaş: Eğer buzullar erirse denizdeki tuz miktarının değişebileceği söylenmişti. Bu bana bir yandan farklı bir düşünce, bir yönden ise komik bir düşünce olarak gelmişti.

D20: Nükleer enerji nasıl böyle uzun süre kalıcılığının devam ettiği. Her çevre kirliliği birbiriyle ilişkilidir. Eğer biri kirlenirse hepsi etkilenip kirleniyor. Dünyanın yok olmasını istemiyorsak ona sahip çıkmalı ve onu kirliletmemeliyiz.

D23: Her çevre kirliliği birbiriyle ilişkilidir. Biri kirlenirse hepsi etkilenir.

Sonuç olarak deney ve kontrol gruplarındaki öğrenciler genel olarak dersin öğrenci merkezli işlendiğini düşünmektedir. Bu oran deney grubunda yüzde yüzdür. Örnek biyoloji ünitesinin uygulandığı deney grubunda öğrencilerin derse nitelikli katkılarına rastlanmıştır.

4. 2. 3. Derste Materyal Kullanılma Durumu

Deney grubunun %80'i, kontrol grubunun ise %52'si işlenen ders sırasında zengin materyal kullanıldığını düşünmektedir. Kontrol grubunun %15'i bazen cevabı vermiştir. Deney grubundaki %12 oranına karşılık kontrol grubunda %19'luk bir öğrenci kesimi materyal kullanımını tamamıyla yetersiz bulmuştur. Deney grubu materyal kullanımından oldukça memnundur. Fakat kontrol grubunun yarıdan fazlası da materyal kullanımından memnundur (Tablo 28).

Tablo 28. Derste Ek Materyal Kullanılması ile İlgili Öğrenci Düşünceleri

	Kullanmadı		Biraz / Bazen		Kullandı	
	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu (n=25)	2	8	0	0	20	80
Kontrol Grubu (n=27)	5	18	4	15	14	52

Deney grubunda iki öğrenci yeterli materyal kullanılmadığını düşünmektedir. Bunlardan biri D22 "*kullanmadı diye hatırlıyorum*" D24 ise sıkıldığını belli eder şekilde kısa ifadelerle olumsuz düşüncesini belirtmiştir. Öğrencilerin geneli yer yer kullanılan materyallerin adlarını anarak materyal kullanıldığını belirtmişlerdir. D11 "*İzlediğimiz atom bombası videosunu izleyince sanki yaşıyormuş gibi oldum o anı. Dinlediğimizde izlediğimiz kadar etki bırakmıyordu üzerimizde*" ifadeleriyle seyrettiklerinin kendisini ne şekilde etkilediğini ifade etmiştir. Kontrol grubunda K5 "*Öğretmenimiz pek kullanmadı. Sadece bilgisayardan resimler videolar gösterdi. Ama bizim için yeterliydi*" ifadesi bazen olarak

değerlendirilmiştir. Bunların dışındaki cevaplar kısaca öğrencilerin tercihlerini belirler niteliktedir. Materyal kullanılıp kullanılmadığının yanı sıra, deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerine kullanılan materyalleri faydalı bulup bulmadıkları sorulmuştur (Tablo 29).

Tablo 29. Öğrencilerin Etkinliklerin Faydası Konusundaki Düşünceleri

	Faydalı		Bazen		Faydalı		Çok		Toplam	
	Faydalı	Değil	Faydalı		Faydalı		Faydalı		f	%
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu (n=25)	0	0	0	0	15	60	1	4	16	64
Kontrol Grubu (n=27)	2	7	3	11	11	41	0	0	14	52

Etkinliklerin faydalı olup olmadığına dair soruya her iki gruptan da on altı öğrenci cevap vermiş ve soru kişi sayısı ile değerlendirilmiştir. Deney grubunda cevap veren 16 öğrencinin tümü, kontrol grubunda ise 11 öğrenci kullanılan etkinlikleri faydalı bulmuştur. Deney grubundaki öğrenciler materyaller konusunda daha memnundur. Kontrol grubu öğrencilerinin birçoğu da olumlu görüş belirtmiştir. BMÖ (Bil- Merak Et- Öğren) Şemaları sadece deney grubunda uygulanmıştır ve bu gruptaki tüm öğrenciler tarafından olumlu değerlendirilmiştir:

D12: Oldu çünkü öğrendiklerimizi ve merak ettiklerimizi yazabildik ve cevapladık.

D21: Evet faydalı oldu. Daha sıra ile takip ettik bildik, merak ettik ve öğrendik.

D3: ...bildiklerimizi merak ettiklerimizi öğrendik. Bil kısmına yazdığımız şeylerden yanlış bildiklerimiz varsa öğren kısmında düzelttik, merak et kısmındakileri öğren kısmında öğrendik ve bizim için faydalı oldu.

D11: Gerçekten çok etkili oldu. Çünkü önceden bildiklerim, bilmediklerim hakkında merak ettiklerim vardı. Bunların sonucunda öğrendiklerimi önceki bildiklerimle karşılaştırmam bana çok fayda sağladı. Bu yöntemle her şey aklıma çok kolay yerleşti.

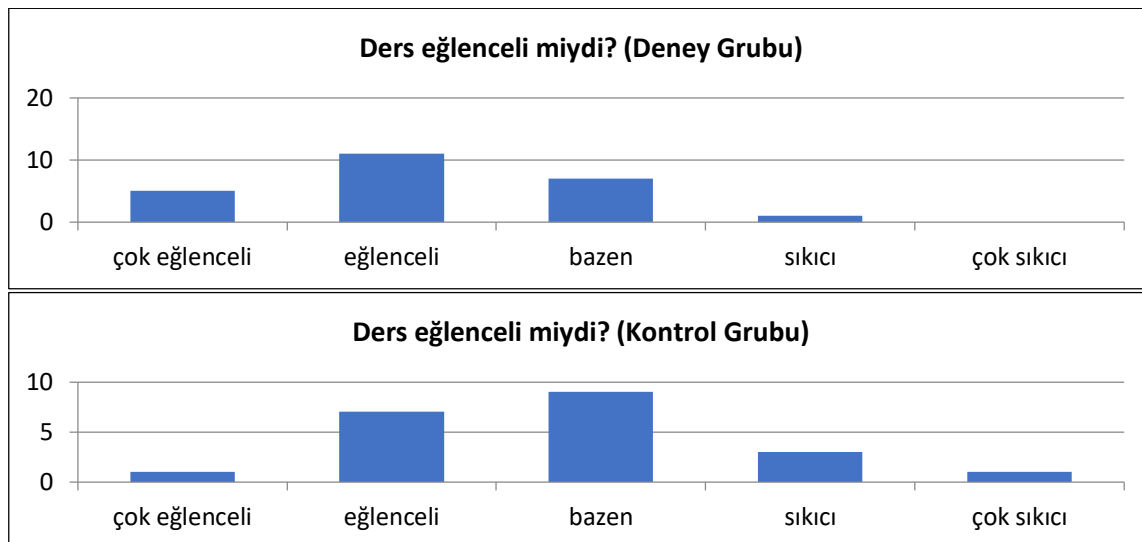
4. 2. 4. Öğrencilerin Derse Olan İlgisi

Dersi eğlenceli bulup bulmadıkları yönündeki soruya deney grubunda 16, kontrol grubunda ise 8 öğrenci dersi eğlenceli bulunduğunu belirten cevaplar vermiştir. (Tablo 30).

Tablo 30. Öğrencilerin Dersle İlgili Düşünceleri

	Çok		Sıkıcı		Bazen		Eğlenceli		Çok		Toplam	
	Sıkıcı		Sıkıcı		Sıkıcı		Eğlenceli		Eğlenceli		Eğlenceli	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu (n=25)	0	0	1	4	7	28	11	44	5	20	23	92
Kontrol Grubu (n=27)	1	4	3	11	9	33	7	26	1	4	17	63

Deney grubunda dersi eğlenceli ve çok eğlenceli bulan öğrencilerin sayısı kontrol grubuna göre daha fazladır. Sonuç olarak deney ve kontrol grupları arasında dersi eğlenceli bulmak açısından bir ayrışma olmuştur (Şekil 12).



Şekil 12. Öğrencilerin dersle ilgili düşünceleri

Deney grubu öğrencileri dersi daha eğlenceli bulmuştur. Öğrencilerin örnek derse yönelik düşüncelerini belirleyen bir diğer mülakat sorusunda öğrencilere işledikleri dersin diğer biyoloji derslerinden farklı olup olmadığı sorulmuştur. Deney grubu öğrencileri %76, kontrol grubu öğrencileri ise %63 oranında dersi farklı bulmuştur (Tablo 31).

Tablo 31. Uygulanan Örnek Dersin Diğer Biyoloji Derslerinden Farklı Olup Olmadığı Konusunda Öğrenci Görüşleri

	Aynı		Biraz Farklı		Farklı		Çok Farklı		Toplam	
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu (n=25)	2	8	3	12	16	64	3	12	22	88
Kontrol Grubu (n=27)	4	15	6	22	15	54	2	7	23	85

Her iki gruptaki öğrenciler uygulama kapsamında işlenen derslerin normal biyoloji derslerinden farklı olduğunu belirtmiştir. Bir sonraki bölümde Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi Sınıf Uygulamaları çerçevesinde ulaşılan bulgulara özetlenmiştir.

4.3. Örnek Etkinliklerin Farklı Okul Türlerinde Uygulanması Çerçevesine Ulaşılan Bulgular

Yöntem bölümünde örnek etkinliklerin hangi okul türünde hangi tarihte uygulandıkları listelenmiştir (Tablo 11, s. 56). Örnek etkinlikler Tablo 4'te sunulmuştur. Örnek etkinlikler

süresince yapılan gözlem ve mülakat sonuçlarına dayanarak: örnek etkinliklerin başarısı ve modele katkı sağlayacak veriler elde edilmiştir. Bu veriler yapılan derslerin kayıtlarının araştırmacı tarafından izlenip içerik analizi ile değerlendirilmesi sonucunda araştırma problemi ile ilgili olanlarının yazıya dökülmesi ile belirlenmiştir (Tablo 32).

Tablo 32. Örnek Etkinliklerin Uygulanmasından Elde Edilen Bulgular

Okul Türü	Uygulanan Etkinlik	Bulgular ve Veri Kaynağı
1. Anadolu Lisesi	Köşe Etkinliği, Etkinlik 3 (E 3), Önerme ve Argümanlar: Tanımlar Etkinlik (E 9), Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E 10), Safsataları Eşleştirme (E 11), Safsataları Belirleme (E 12), Altı Şapkalı Düşünme Tekniği (E 13)	Öğrenciler köşe etkinliğine istekle katılmış, biyolojik birikme ve asit yağmurları konusundaki tartışmada ilgili biyoloji terimleri kullanmış, zaman zaman birbirlerinin yanlışlarını düzeltmiştir (Gözlem). Etkinliği öğrenmeleri açısından faydalı bulmuşlardır (Öğrenci Mülakat). E9 ve E10 etkinliklerini başlangıçta anlamlı bulmamışlardır. Öğrenciler mantığını anladıkça daha fazla öğrenci katılmış ve daha hızlı ilerlenmiştir (Gözlem, Öğrenci Mülakat). E9, 10, 11 ve 12 etkinlikleri öğrencilerin bir kısmı tarafından uygulanabilir bulunmuştur (Öğrenci Mülakat). E12 etkinliğinde öğrenciler beklenenler dışında safsatalar belirlemişlerdir (Gözlem).
2. Fen Lisesi	Eleştirel Okuma III (E 7)	Öğrencilerin etkinlikteki yordamı anlaması zaman almıştır (Gözlem). Etkinlik öğrencilerin çoğunluğu tarafından "faydalı" ve "sıkıcı" olarak nitelendirilmiştir (Öğrenci Mülakat). Araştırmacının ders işlenişinde mizahı kullanmasının öğrenci ilgisi üzerinde olumlu etkisi gözlemlenmiştir (Gözlem). Özet yazma, yazdığı özeti okumayı içeren etkinlik faydalı bulunulmuştur (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler konu ile ilgili kavramları başarıyla ve ayrıntılı olarak kullanmıştır, farklı düşünceler sunup, bunları savunmuştur, özetler okunurken tartışmalar olmuştur. Öğrenciler konuyu günlük hayatla başarıyla ilişkilendirmiştir (Gözlem). Konu hakkında özet yazmak öğrencilerin konuyu çok yönlü ve istekli bir şekilde tartışmalarını sağlamıştır (Gözlem).
3. Fen Lisesi	Eleştirel Okuma I (E5), Varsayımların Farkına Varma (E15)	E5 etkinliğine öğrencilerin bir kısmı kavramları kullanarak katılmıştır. Öğrenciler etkinliği anlamak için rehberliğe ihtiyaç duymuştur (Gözlem). Etkinlik öğrencilerin bir kısmı için sıkıcıdır (Öğrenci Mülakat). E15 etkinliğinin sonucunda öğrenciler günlük hayatla ilgili tartışmalara istekle katılmıştır (Gözlem). İki etkinlik de faydalı bulunmuştur (Öğrenci Mülakat).
4. Fen Lisesi	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar (E9), Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E10), Safsataları Eşleştirme (E11), Safsataları Belirleme (E12)	Öğrenciler tarafından etkinliklerin günlük hayata yönelik düşünme tarzlarını etkilediğini belirtmiştir (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler önermeleri zorluk çekmeden belirlemişlerdir (Gözlem). Beş kadar eleştirel düşünme kavramının bir arada verilmesi öğrencilerin anlamasını zorlaştırmıştır (Gözlem). Bir öğrenci tarafından öğrendiklerinin "güzel ve faydalı" olduğu fakat kavramların "garip" olduğunu ifade edilmiştir. Bir diğer öğrenci kavramları "biraz felsefi" olarak nitelendirmiştir. Öğrenciler etkinliklerin gerekliliğini sorgulamıştır (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler kendi argüman örneklerini oluşturmuşlardır (Öğrenci Mülakat). Bir öğrenci konuları günlük hayatla ilişkilendirmenin öğrencilerin konuları daha iyi kavramasını sağladığını belirtmiştir (Öğrenci Mülakat).
5. Fen Lisesi	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği (E13), Köşe Etkinliği (E3), Önerme ve Argümanlar: Tanımlar (E9), Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E10)	Öğrencilerin Altı Şapkalı Düşünme etkinliğinin amacını anlamaları zaman almıştır. Öğrenciler mavi şapka ile örnek verme konusunda zorlanmıştır. E3 etkinliğinde öğrenciler biyolojik birikme ve asit yağmurları konusundaki tartışmada doğru kavramlarla istekli tartışmalar yürütmüştür. Öğrenciler birbirlerinin yanlışlarını düzeltmiş, arkadaşlarını ikna etmiştir (Gözlem). Tartışmalarda günlük hayattan ilgili örnekler kullanmışlardır (Gözlem). Öğrenciler tarafından karşılıklı tartışmanın daha iyi öğrenmelerini sağladığı belirtilmiştir (Öğrenci Mülakat).

Tablo 32'nin devamı

6. Fen Lisesi	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar (E9), Önergelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E10)	Yorum yapmayı gerektiren zor sınav sorularının öğrenciyi üst düzey düşünmeye yönelttiği söylenmiştir (Öğrenci Mülakat). Mizahın anlama üzerinde olumlu etkisi vardır (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler önerme ve argümanları kolaylıkla ayırt edebilmiştir (Gözlem). Fakat bu konuyu işlemelerinin sebeplerini sorgulamıştır (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler safsataları günlük hayatta daha dikkatli bir şekilde arayacaklarını belirtmişlerdir (Öğrenci Mülakat).
7. Meslek Lisesi	Çıkarım Yapma (E14), Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi (Ek10)	Öğrenciler kirlilik türlerini başarıyla belirlemiştir. Konuyu henüz derste işlememiş olmalarına rağmen konu hakkında günlük hayattan gelen ön bilgileri vardır (Gözlem). Örnek ünitenin giriş bölümündeki karikatür ve resimlerden gerekli sonuçları çıkartabilmişlerdir, dersle ilgili önerilerde bulunmuşlardır, günlük hayattan çevre olaylarından bahsedebilmişlerdir, kendi yaptıkları benzetmeleri paylaşmışlardır (Gözlem). Günlük hayattan örnekler vermek, öğrencilerin bu konuda örnek vermesini sağlayacak ortam oluşturmak öğrencilerin derse ilgiyle katılmasını sağlamıştır (Gözlem). Mizahın ilgiyi arttırdığı görülmüştür (Gözlem). Kolay anlaşılabilir bir konuda hazırlanan çıkarım yapma etkinliğinde (E14) öğrenciler mantık yürütmeyi öğretmen rehberliğinde takip edebilmiştir.
8. Meslek Lisesi	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi (Ek10)	Öğrenciler akıl yürütme ile sera etkisi gibi çevre sorunlarını açıklayabilmiştir (Gözlem). Öğrenciler yaptıkları çıkarımlarla dersi takip edebilmiştir. Örnek ünitenin genel olarak öğrencilerin seviyesine uygun olduğu belirlenmiştir (Gözlem).
9. Meslek Lisesi	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği (E13), Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi (Ek10)	Öğrenciler Altı Şapkalı Düşünme etkinliğinin mantığını kavradıktan sonra örnekler verebilmeleri zaman almıştır. Öğrenciler özellikle mavi şapka ile ilgili örnekler vermekte zorlanmıştır.
10. Meslek Lisesi	Önerme ve Argümanlar: Tanımlar (E9), Önergelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E10), Safsataları Eşleştirme (E11), Safsataları Belirleme (E12)	Öğrenciler eleştirel düşünme kavramları ve ilgili akıl yürütmeyi başarmıştır. Zaman zaman biyoloji kavramlarını anlamak ve kullanmak ile ilgili problem yaşamışlardır. Örneklerden yola çıkarak yeni argümanlar oluşturulmuştur (Gözlem).
11. Genel Lise	Köşe Etkinliği (E3), Önerme ve Argümanlar: Tanımlar (E9), Önergelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme (E10)	Öğretmenin gerçek hayat örnekleri vermesi ve uygulamalar yapmasının öğrencilerin daha iyi anlamasını sağladığı belirtilmiştir. Öğrenciler kendileri not tutup daha sonra bu notlardan özet çıkarttıklarında daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir (Öğrenci Mülakat). Öğrenciler konu ve kavramların daha ayrıntılı açıklanmasına ihtiyaç duysalar da olayın mantığını anladıktan sonra akıl yürütme sürecini başarıyla takip edebilmişlerdir (Gözlem). Eleştirel düşünme kavramlarının tekrarlı bir şekilde basitçe anlatılması gerekmiştir.
12. Genel Lise	Altı Şapkalı Düşünme Tekniği (E13)	Öğrenciler "ders görsellerle desteklendiği zaman" ve "gerçek hayattan uygulamalar olduğunda" daha iyi anladıklarını belirtmişlerdir (Öğrenci Mülakat). Mizah öğrencinin ilgisini çekme konusunda yardımcı olmuştur (Gözlem). Öğrencilerin yordamı anlaması zaman almıştır fakat daha sonra şapkalı kullanabilmişlerdir (Gözlem). Ders öğretmeni mavi şapka için bir örnek vermiştir (Gözlem). Öğrenciler Altı Şapkalı Düşünme etkinliği için günlük hayattan örnekler verebilmiştir (Gözlem). Öğrenciler etkinliğin eğlenceli olduğunu ve anladıklarını söylemişlerdir (Öğrenci Mülakat) Bazı öğrenciler yapılan etkinliği biyoloji dersiyile ilgili bulmamıştır (Öğrenci Mülakat).

Birinci uygulama bir Anadolu lisesinde Ö17'nin sınıfında yapılmıştır. Derse araştırmacı ve Ö17 birlikte katılmıştır. İki, üç, dört, beş ve altıncı uygulamalar aynı fen

lisesinde Ö6'nın derslerinde, araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Yedi numaralı uygulamadan ona kadar olan etkinlikler araştırmacının görev yaptığı meslek lisesinde gerçekleştirilmiştir. On bir ve on ikinci uygulamalar katılımcı öğretmen Ö18'in sınıflarında gerçekleştirilmiştir. Tüm uygulamalar araştırmacı tarafından yürütülmüştür.

4 . 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri

Mevcut çalışmanın amacı biyoloji dersleri için örnek olabilecek, bir ünitenin ders planları etkinlikleri, dersin işleme ilkelerini içeren, öğretmenlere eleştirel düşünmeyi geliştirme konusunda destek olacak bir hizmet içi eğitimin özelliklerini belirleyen bir model oluşturmaktır. Bu amaçla lise biyoloji öğretmenlerine yönelik bir hizmet içi eğitim geliştirilmiş, bu eğitimin etkililiği değerlendirilmiş, bu hizmet içi eğitimde öğretmen görüşleriyle geliştirilen bir örnek ünite oluşturulmuş ve deney ve kontrol gruplu bir ortamda öğrencilere uygulanmıştır. Örnek ünitenin geliştirilme sürecinde kullanılan eleştirel düşünme etkinlikleri farklı okul türlerinde uygulanmış ve etkililikleri temelinde seçilmiş ya da yeniden şekillendirilmiştir. Çalışmanın buraya kadar açıklanan tüm aşamalarında elde edilen veriler toplanarak, gerektiğinde düzenlenmesi için kodlar kullanılarak oluşturulan eleştirel düşünme modelinin uygulama özellikleri belirlenmiştir. Bu bölümde bu özellikler sunulacaktır.

Bu anlamda bu bölümde eleştirel düşünmeyi destekleyecek genel ilkelere ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu genel ilkeler literatür taraması ile belirlenmiş, mevcut çalışmanın uygulamalarında kullanılacak hale getirilmiştir. Bu anlamda modeli oluşturan unsurların eleştirel düşünme öğretim stratejileri (Bölüm 2. 1. 4. 1, s. 25) örnek eleştirel düşünme etkinlikleri (Bölüm 3. 2. 1. 2. 1, s. 41), eleştirel düşünmeyi esas alan ders işleme özellikleri (Tablo 5), örnek ünite (Ek 10) ve örnek etkinlikler (Ek 12) olduğu söylenebilir. Modelin özellikleri mevcut çalışmanın ayrı uygulamalarından (hizmet içi eğitim, örnek dersin uygulanması ve örnek etkinliklerin uygulanması) elde edilen verilerin modeli oluşturmaya yönelik analizinin sonuçlar liste halinde sunulmuştur. Belirlenen ilkelerin, literatürün mevcut çalışmanın uygulamalarından gelen veriler ışığında şekillenmesiyle oluştuğu söylenebilir. Öğrenci, öğretmen mülakat ve başarı testlerinden gelen veriler araştırmacının gözlemleriyle şekillenerek Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin özelliklerine yansıtılmıştır. Bu anlamda modelin mevcut çalışmanın verileriyle ilişkisi bu bölümde; modelin literatür ve veriler ile ilişkisinin ise Tartışma bölümünde sunulduğu söylenebilir. Çalışmanın uygulamalarından gelen bulgular tekrar sıklığına göre belirlenen kodlarla belirli başlıklar altında bir araya getirilmiştir. Bu birleştirme yapılırken verilerin hangi kaynaktan geldiği de veri kaynağı için belirlenen kodlarla sunulmuştur. Tablo 33 farklı kaynaklardan gelen verilerin birleştirildiği tablodur.

Tablo 33. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelini Belirleyen Kodlar

Uygulamanın Özellikleri	Veri Kaynağı	Karşılık Gelen Kodlar
a. Dersin işleniş yapılandırmacı öğrenme teorisi ya da benzer öğrenci merkezli, eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alan çağdaş öğrenme kuramlarına dayandırılmalıdır.	HİESONM	+ED-YÖT
b. Uygulama mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap etmelidir.	HİESONM ÖRNETK	+ED-DUYU +ED-DUYU
c. Konunun özelliğine göre farklı yöntemler kullanılmalıdır. Mümkün olduğunca gerçek dünya ve laboratuvar kullanılmalıdır.	HİESONM ÖRNETK	+ED-DUYU DENEY
ç. Ders içeriği ve etkinlikler öğrencilerin ön bilgileri kontrol edilerek buna uygun olarak sunulmalıdır. Gerekli görüldüğünde değiştirilmelidir.	ETKDOS	AYAR
d. Derse öğrencilerin dikkatini çekecek soru, görsel vb. ile başlanmalıdır. Konuların öğrencilerin ilgisini çekecek yönleri öne çıkarılmalı. Öğrenme ihtiyaç haline getirilmelidir. Bu ön güdüleyiciler öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkartmalı ve öğretmen dersi öğrencilerin mevcut durumuna göre yeniden şekillendirmelidir.	HİESONM ETKDOS ÖRNDERS ÖRNETK	EDUYG İHTİYAÇ İLGİNÇ ÖNBİLGİ
e. Öğrenciler çevrelerindeki olayları biyoloji dersinin bakış açısıyla yorumlama konusunda teşvik edilmelidir.	HİESONM	DERS
f. Seviyeye ve duruma uygun eleştirel düşünmeyi destekleyici çeşitli etkinlikler kullanılmalıdır.	HİESONM ÖRNETK	EDUYG EDUYG
g. Öğrencilere görüşlerini ifade etmeleri için fırsat verilmelidir. Bu amaçla farklı şekillerde tartışma etkinlikleri düzenlenmelidir. Hatta zaman zaman öğrencinin öğrenciye ders anlatması ve öğretmen rolü üstlenmesine izin verilmelidir.	ÖRNDERS ÖRNETK	İFADE İFADE ÖĞRÖĞR
ğ. Derste karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine, gerçek olaylara yer verilmelidir.	HİESONM ÖRNDERS ÖRNETK SİNGÖZ	EDUYG EDUYG GÜNLÜK GÜNLÜK GÜNLÜK
h. Derste çok yönlü düşünme esas alınmalı. Bunun sonucu olarak öğrenciler öğretmenin de cevabını bilmediği sorular sorabilmeli, sınıfta konuşulan problemlerin birden fazla cevabı olabilmelidir. Öğrencilere her zaman tek bir doğru cevap verilmemeli, kendi yorumları için alan bırakılmalıdır.	HİESONM	EDGEN
ı. Mizahın uygun şekilde kullanılması öğrencilerin ilgisi ve değişik bakış açısı geliştirmesi üzerinde, dolayısıyla üst düzey düşünme üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.	ÖRNETK SİNGÖZ	MİZAH MİZAH
i. Farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrenciler düşünülerek yazma etkinlikleri yapılmalıdır.	ÖRNETK	YAZMAK
j. Öğrencilere süreç içinde bilgilerinin değişimini karşılaştırabilmeleri ve kendi düşünme ve öğrenme süreçleri hakkında farkındalıklarını arttırabilmeleri için fırsatlar verilmelidir.	ÖRNDERS	KONTROL
k. Öğrencilerle nasıl düşündükleri üzerine konuşulmalı ve düşünme türlerini değerlendirecek tartışmalar ve etkinlikler yapılmalıdır.	ÖRNDERS	ÜDD
l. Öğrencilerin kendi düşüncelerini düzenleyebilmeleri için gerekli olan eleştirel düşünme kavramları adım adım anlatılmalıdır. Öğrencilerin bilgileri yapılandırıp, yorumlamalarına imkân sağlayabilmek için kavramlar bir seferde mümkün olduğunca az hatta birer birer, zamana yayılarak, örnek uygulamalar yapılarak ve günlük hayattan örnekler verilerek sunulmalıdır.	HİESONM ETKDOS ÖRNETK	EDUYG, - ED-KAV ED-KAV ED-KAV
m. Eğitimci mantık ve eleştirel düşünme ile ilgili kavramları öğrenmenin ve kullanmanın gerekliliği üzerine hazırlıklı olmalıdır. Düşünme terminolojisi (önerme, argüman, akıl yürütme vb.) ve sisteminin gerekliliğini örneklerle, gerektiğinde tekrar tekrar öğrencilere anlatabilmelidir.	ÖRNETK	ÜDDGEREK
n. Sınav soruları ve ölçme değerlendirme üst düzey düşünmeyi destekleyecek şekilde düzenlenmelidir. Eleştirel düşünmeyi destekleyici "biçimlendirici" bir ölçme değerlendirme kullanılmalı. Öğrencinin sadece sınavları değil tüm davranışları (performansı) değerlendirilmelidir.	HİESONM ETKDOS	+ED-ÖD EDUYG +ED-ÖD
o. Öğretim programının gereklerini yerine getirme / yetiştirme kaygısıyla üst düzey düşünmenin gereklerini yerine getirmekten kaçınılmamalıdır.	HİESONM	EDUYG, ED-ZAMAN

Tablo 34'teki kodlar verilerin çalışmanın hangi veri toplama aracından geldiğini göstermektedir.

Tablo 34. Verilerin Elde Edildiği Uygulama ve Veri Toplama Aracı Kodları

HİEÖNM	: Hizmet İçi Eğitim ön mülakat
HİESONM	: Hizmet İçi Eğitim son mülakat
SINGÖZ	: Sınıf Gözlemleri
ETKDOS	: Öğretmen Etkinlik Dosyası
ÖRNDERS	: Örnek ders son mülakat
ÖRNETK	: Örnek etkinliklerin değişik okullarda uygulanması

Çalışmanın farklı uygulamalarının veri toplama araçlarından gelen ortak ifadeler gerektiğinde kodlanarak bir araya getirildiğinde Tablo 33'de sunulan özellikler ortaya çıkmıştır. Belirlenen özellikler tematik olarak gruplanmaya çalışıldığında a maddesinden e maddesine kadar olan altı madde uygulamanın genel özelliklerini belirlemektedir. Bu maddeler adeta çağdaş eğitim kuramlarının ortak özelliklerini belirler niteliktedir. F maddesinden, i maddesine kadar olan altı madde ise yapılandırmacı öğrenme kuramının eleştirel düşünmeyi geliştirme ile ilgili kısımlarıyla örtüşen konular niteliğindedir. J maddesinden m maddesine kadar olan dört madde yine eleştirel düşünmenin geliştirilmesi üzerine olup öğrencilerin eleştirel düşünmeyi kavramsallaştırmaları ve kendi eleştirel düşünme süreçleri konusunda farkındalıklarının artması ile ilgili maddelerdir. N ve o maddeleri ise eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi ile ilgilidir. A maddesi doğrudan yapılandırmacı öğrenme kuramının uygulanması ile ilgilidir. Ö27 yapılandırmacı öğrenme kuramının adını doğrudan kullanmıştır:

Ö27: 5e ye benzetmeye çalıştım derslerimi.

Ö24 ise yapılandırmacı öğrenme ve diğer çağdaş öğrenme kuramlarına uygun ders işleyişini tanımlamıştır:

Ö24: Ders işleyişinde de önce bazı temel bilgileri vermek. Bilgilerin öğrenilip öğrenilmediğini birkaç soru ile kontrol etmek. Öğrencilerin bu bilgileri analiz etmesini sağlamak. Analizlerin sonunda da anlamlı bir sonuç bulmalarını sağlamak en uygun ders yöntemi olacaktır.

B ve c maddeleri aynı zamanda eleştirel düşünme geliştirme stratejileridir ve birçok çağdaş eğitim kuramı için ortaktır. Öğretmenler de mevcut ifadeleri benzer şekilde kullanmıştır. Ç maddesi öğretmenlerin etkinlik dosyasında ve mülakatlarda ayrıntılı bir şekilde açıkladığı bir noktadır. F den i maddesine kadar olan maddeler eleştirel düşünmenin geliştirilmesine daha doğrudan odaklanmaktadır. Seviyeye uygun eleştirel düşünme etkinliklerinin kullanılması ile ilgili f maddesi ile ilgili olarak özellikle eleştirel düşünme etkinliklerinin hizmet içi eğitim öncesi ve sonrası süreçte farklı okul türlerinde uygulanması

sonucu bilgi toplanmıştır. J ile m maddesi arasındaki dört madde eleştirel düşünmenin kavramsallaştırılması ve öğrencilerin kendi düşünme süreçleri üzerine yönlendirilmesi ile ilgilidir. Öğrencilerin kendi düşünme süreçlerini keşfetmesi ile ilgili olan j maddesini oluşturan veriler ağırlıklı olarak örnek dersin sınıf içi uygulamasında sadece deney grubu öğrencilerine uygulanan Bil- Merak Et- Öğren (BMÖ) şemalarıyla ilgili olan ifadelerden elde edilmiştir.

Özetle, mevcut çalışmada sunulan eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin sınıfta uygulanma ilkeleri olarak on sekiz madde belirlenmiştir. Bunlardan ilk altısı dersin genel özelliklerini belirlemektedir. İkinci altısı eleştirel düşünmeyi geliştirmeye odaklanmaktadır. Sonraki dört madde eleştirel düşünmenin geliştirilmesi konusunda öğrencilerin yapması gerekenleri açıklamaktadır. Son iki madde ise eleştirel düşünmeyi destekleyen biyoloji dersinde ölçme ve değerlendirmenin ne şekilde olması gerektiğini belirtmektedir.

4. 4. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitim

Bu bölümde çalışmanın bulguları modele uygun hizmet içi eğitimin özelliklerini belirlemek üzere tekrar gözden geçirilmiştir. Bu özellikler modele uygun ders özellikleriyle büyük oranda paraleldir. Bu nedenle model çerçevesinde uygulanacak hizmet içi eğitimin özellikleri belirlenirken, ders uygulamasıyla benzerlik gösteren noktalar tekrarları önlemek amacıyla her iki uygulama için ayrı ayrı listelenmiş fakat bulguların kaynakları olarak önceki tablolar gösterilmiştir (Tablo 35).

Tablo 35. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitimin Özellikleri

Özellikler	İfadenin Kaynağı / Örnek İfade
a. Dersin uygulamalı kısmının kuramsal kısım ile dengeli planlanması.	Ö11: Uygulamalar biraz zayıf kaldı. Ö3, Ö20, Ö21 Ö5, Ö6, Ö16 benzer ifadeler kullanılmıştır.
b. İçeriğin katılımcı merkezli, eleştirel düşünmeyi dikkate alan, çağdaş öğrenme kuramları temel alınarak sunulması. Öğretmenlere hizmet içi eğitim uygulamayı yönlendirme imkânı sağlanması.	Ö17: ...kavramları vermek yerine etkileşime girelim. Ö20: Bir tane örnek verip daha sonra öğretmenleri gruplara ayırıp hadi siz yapın deseniz bize verseydiniz daha güzel olurdu Ö21: Etkinlikler beraberce planlamalıydık önceden. Herkesin bir fikri olurdu. Onu sınıfta uygulayabilirdik.
c. İçerik için makul bir zaman ayrılması, gerektiğinde uygulama sürecine yayılarak, hatta bir dizi hizmet içi eğitim ile sunulması.	Ö16: İyiydi. Daha geniş olabilirdi. Bilgi verdi. Sıkıştırılmıştı. Ayrı ayrı hizmet içi eğitimler olmalıydı. Bizim için daha kullanılabilir bir şey yapılabilir.
ç. Hizmet içi eğitim öğretmenlerin yoğunluk, yorgunluk ve isteksizlik gibi durumlarını bertaraf edecek şekilde planlanması. Gereksiz uygulamalardan kaçınılması.	Ö21: Herkesin işi olduğu için de buna zaman ayıramadılar. Ö25: Öğleden sonra yorucu oluyor

Tablo 35'in devamı

d. Hizmet içi eğitim uygun bölümlere ayrılıp her bir bölüm o konunun uzmanı bir kişi tarafından sunulması. Bu konuda üniversitelerle iş birliği yapılması.	Ö12: Doktora yapanlar vb. gelip bir örnek ders anlatmalı ve ders hakkında konuşulmalı. Ö14: Millî Eğitim Bakanlığı ve üniversite iş birliğiyle belirli periyotlarla okullarda çalışmalar yapılabilir, öğrencilerle birlikte. Bir çalışma grubu oluşturulabilir. Kursa katılan arkadaşlarla, üniversiteden hocalar pilot uygulamalarla.
e. Uygulamada sınıfta uygulanabilecek, profesyoneller tarafından hazırlanmış çok miktarda etkinlik sunulması.	Ö6: Etkinlikler daha profesyonel sadece bu işi yapan eğitimciler tarafından hazırlanarak öğretmenlerin kullanımına sunulması gerektiği kanaatindeyim.
f. Öğretmenlerin mevcut uygulamalarından üst düzey düşünmeye uygun olanların ortaya çıkartılıp, öğretmenler arasında paylaşım olanağı tanınması. Hizmet içi eğitimin etkisinin uygulama süresiyle kısıtlı kalmaması için önlemler alınması.	Ö14: Hizmet içi eğitimler eğitimin yapıldığı günle kalıyor Bir forum ve takip çalışmaları yapılabilir: paylaşım forumu etkinlik paylaşımı dönütler, eksiklikler hatalar tartışılabilir, belirli periyotlarla toplanılabilir ve örnek etkinliklerle ilgili konuşulabilir, föy yapılabilir.
g. Katılımcı öğretmenlere eleştirel düşünme uygulamaları konusunda geri bildirim verilmesi, kendilerinin ve diğer öğretmenlerin uygulamalarını değerlendirmeleri konusunda fırsat tanınması.	Ö7: Eleştirel düşünme konusunu daha iyi bildiğiniz için gerçekten bunu yapabiliyor muyum diye beni görmeyi isterdim Ö12: Öğretmenler Millî Eğitim Bakanlığı tarafından rotasyona tabi tutmalı. Öğretmenler diğer farklı okullardaki öğretmenlerin ders anlatışını dinlemesi lazım.
ğ. Demokratik bir sınıf ortamı oluşturulması ve tüm katılımcıların kendilerini ifade etmesine fırsat verilmesi.	Ö27: Kimileri açıktır. Ben hemen alışamıyorum (ortamın) içine giremiyorum.
h. Eleştirel Düşünme terminolojisinin kavramlarının adım adım anlatılması. Kavramların bir seferde mümkün olduğunca az hatta birer birer, zamana yayılarak, örneklerle sunulması.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri (Tablo 33)
ı. Üst Düzey Düşünme ve alt düzey düşünme gibi kavramların Bloom'un Bilişsel Hedefler Taksonomisi (Bloom vd., 1956) gibi ön bilgilerle karşılaştırılması. Bunun için model, şema ya da benzetmeler sunulması.	Ö24: Eleştirel düşünceyi daha çok bilimsel çalışmanın basamaklarına benzettim. Ö14: ve Ö21 Eleştirel Düşünmeyi Bloom Taksonomisinin basamaklarına benzetmek faydalıydı
î. Derste karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine yer verilmesi.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri (Tablo 33)
j. Düşünme türlerini birbirlerinden ayırt etmeyi sağlayacak örnekleri içeren alıştırmalar sunulması.	Ö8 Derste zümre toplantısı örneği vermişsiniz. Öyle desteklense daha iyi. Ö5, Ö7: Düşünme türleri ile ilgili etkinlikler daha uygulamaya dönük ve anlaşılırdı
k. Öğretmenlerin ders işleyişinde çok yönlü düşünme konusunda cesaretlendirilmesi. Kesin cevabı olmayan, birden fazla cevabı olan sorular üzerine konuşulması.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri (Tablo 33)
l. Öğretmenlerin günlük hayattan olayları biyoloji biliminin bakış açısından yorumlamaları ve bu konudaki bilgilerini paylaşımları için fırsat verilmesi.	Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri (Tablo 33) Ö17: Biz de fikirlerimizi ortaya koyduk. Bak dedim inşaat sektöründeki sorun (Asit yağmurları) benden geldi dedim.

Görüldüğü gibi eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi uygulama ilkelerine oldukça benzeyen fakat hizmet içi eğitime özel maddeleri de içeren bir liste oluşmuştur.

4. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileyen Unsurlar

Oluşturulan model uygulamaları ve ders işleme özellikleri ile eleştirel düşünmeyi destekleyecek şekilde planlanmaya çalışıldığından modelin eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen unsurlar üzerine bina edilmeye çalışıldığı söylenebilir. Bu anlamda mevcut çalışma çerçevesinde şekillenen eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen unsurlar model çerçevesinde belirlenmiştir. Eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen faktörler konusunda doğrudan sorular sorulmamış olmasına rağmen öğretmen ve öğrencilerin bazı cevapları bu konuda ipuçları vermiştir. Özellikle ön mülakatlarda öğretmenler öğretim programının yoğun olduğunu belirtmişlerdir. Bunların yanı sıra öğretim sisteminin temel sorunları da öğretmenler tarafından dile getirilmiştir. Öğrencilerin akademik seviyesi ile ilgili sorunlar ve öğretmenlerin öğrencilerden eleştirel düşünme beklemekten vazgeçmesi birbirini geri besleyen sorunlar gibi görünmektedir. Çalışma kapsamında ortaya çıkan eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen unsurlar farklı başlıklar altında Tablo 36'da sunulmuştur.

Tablo 36. Eleştirel Düşünmeyi Olumsuz Etkileyen Unsurlar

Olumsuz Etki Kaynağı	Olumsuz Etkileyen Unsur	Örnek İfade
Eğitim Sisteminden Kaynaklanan Unsurlar	Genel olarak sistemin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünmeyi dikkate almaması	Ö1: Belki öğrencilerin zekâsını öğretim sistemindeki yanlışlıklarla kapatıyoruz. Ö17: Kendini keşfetme yok. Sistemimiz eleştirel düşünme öğrencisi yetiştirmeye çok uygun değildir...
	Merkezi sınavların oluşturduğu baskı.	Ö16: Öğretmenler daha çok yoğun olan konuları yetiştirme ve üniversite sınavına hazırlama telaşında Ö22: Aileler öğrencilerden sadece akademik başarı bekliyor. Sınavlar olduğu sürece eleştirel düşünme gelişmez
	Öğretim programının yoğunluğu.	Ön mülakatlarda birçok öğretmen tarafında bu görüş sunulmuştur.
Öğrenciden Kaynaklanan Unsurlar	Eğitimin temel sorunları.	Ö4: Sınıflarda öğrenci sayısının fazla olması. Ö25: Sınıflar çok küçük.
	Öğrencilerin akademik seviyesinin düşüklüğü ile ilgili sorunlar.	Ö13: Üst düzey düşünme bizim işimize yaramayacak. Önemli ama. Fen, Anadolu Öğretmen Lisesi için önemli amacı olan çocuklar için. Ö12: ... Çalıştığım okulda tekdüze eğitim vermek zorunda kalıyoruz. ... Biyoloji okuryazarı öğrenciler yetiştirmeye uğraşyoruz ama öğrencilerimizin potansiyeli düşük.
	Öğrencilerin ilgi ve hazır bulunuşluk düzeyleri ile ilgili sorunlar.	Ö18: Öğrencinin kendine güvenmemesi. Ö11: ... öğrencilerin çoğu amaçsız ne yaptığını bilmiyor. Ö17: Öğrencilerde ailenin istediği birey olma baskısı var. Kendini keşfetme yok.

Tablo 36'nın devamı

	Öğrencilerin eleştirel düşünmeyi esas alan bir sisteme hazır olmaması.	Ö23: ... öğrenciler isteksiz. Öğrenciler düzey mantık liseye kadar gelmiş burada değiştirmek güç.
Öğretmenden Kaynaklanan Unsurlar	Öğretmenlerin üst düzey düşünme'yi geliştirmeyi yeterince önemsememesi	Ö5: Öğretmenler gereken önemi vermiyor....
	Öğretmenlerin üst düzey düşünmeyi geliştirme konusunda yeterlilik sorunları	Ö11: Öğretmenler kısmen yeterli kişi ve branşa göre çok değişiyor. Ö17: Öğretmenlerin gerekeni yapabildiklerini sanmıyorum; konu dışına çıkmaya korkuyorlar.
	Öğretmenlerin öğrencilerinin eleştirel düşünmeyi gerçekleştiremeyecekleri yönündeki önyargıları	Öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünme konusunda yetersizliklerini ile ilgili ifadeleri (Mevcut tablo Ö12, Ö13, Ö17, Ö24'ün görüşleri)
Aileden Kaynaklanan Unsurlar	Ailenin sosyokültürel durumu.	Ö9: Ailenin vurdumduymazlığı ve eğitimsizliği üst düzey düşünmeyi engellemektedir. Ö18: Ailenin ekonomik ve kültürel durumu üst düzey düşünmeye engel.
	Ailenin çocuklarını yönlendirme konusundaki yanlış tutumları.	Ö12: Ailenin baskıcı yetiştirme tarzı ve sosyo ekonomik durumu üst düzey düşünmeyi engelleyebilmektedir. Ö24: Aile sadece oğlum/kızım çalış diyor.

Bazı öğretmenler hizmet içi eğitim sonrasında eleştirel düşünmeyi ısrarla denemelerine rağmen gelişmenin çok yavaş olduğunu belirtmişlerdir.

Ö27: Öğrenciler benim anlatmama alışmıştı o yüzden. Bir de bizim öğrencinin seviyesi vasat olunca küçük bir soruya bile cevap alamayınca; ne bir tartışma, ... O yüzden çok şey olmadı ama bazı sınıflarda gidiyor onuncu sınıf ama o sınıfta öğrenci profili iyi o sınıfta. O işleyiş iyi gidiyor. Öğrenciler açık. (Araştırmacı: Fark ne?). Çok değil ama. Örnek derse göre ufak tefek denemeler yapıyorum. Mesela önceki dersle ilgili peş peşe sorular soruyorum vs. yani şapkalı düşünme vs. yapamadım ama. Onun da sebebi öğrenci alışmış şimdi. Birdenbire yapınca hocam nereden çıktı şimdi bu diyor.

Öğrencilerin ilgi ve hazır bulunuşluklarıyla ilgili kendilerine olan güvensizlikleri ve aşırı güvenleri ile ilgili görüşler gelmiştir. Bu görüşler farklı okul türlerinin öğrenci profillerine göre şekillenmiş gibi görünmektedir. Öğrencilerin bilinçsiz olması ve bir birey olarak inisiyatiflerinin yeterli olmaması öğrenci ilgisi ile ilgili durumu ortaya konan diğer görüşlerdir.

Öğretmenlerin üst düzey düşünmeyi geliştirmeyi hedeflemediği en sık belirtilen öğretmen kaynaklı engelidir (Ö5 ve Ö22). Öğretmenlerin üst düzey düşünmeyi önemsememesinin sebebini eğitim aldıkları dönemle ilişkilendiren bir öğretmen olmuştur:

Ö9 Yeni öğretmenler üst düzey düşünmeyi geliştirmeye daha çok önem veriyor.

Ailelerin yanlış tutumlarını sistemin yetersizliği ile ilişkilendiren ve bu kısır döngüye dikkat çeken öğretmenler olmuştur.

Ö16: Aileler çocukları yerine düşünüyor ve çocuklar sorumluluk geliştiremiyorlar. Bu sebeple her şeyi hazır olarak en alt düzeyde algılamaya alışıyorlar.

Ö25: Ailenin gelecek konusunda kaygısı yok. Hazırcı bir sisteme uygun yapıdalar.

4 . 5. Özet

Hizmet içi eğitim; mülakat, eleştirel düşünme kavram testi ve araştırmacının gözlemleri ile değerlendirilmiştir. Katılımcı öğretmenler tarafından hizmet içi eğitim içeriği genel olarak ilgili ve faydalı bulunmuştur. Hizmet içi eğitimin farklı seviyelerde daha yaygın olarak uygulanmasının uygun olacağı belirtilmiştir. Hizmet içi eğitimde verilen kavramlar fazla, yoğun ve anlaşılması zordur. Hizmet içi eğitimdeki pratik etkinlikler artırılmalıdır. Eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesi öğretmenler tarafından uygun bulunmuş ve öğretmenlerin önerileriyle geliştirilmiştir. Hizmet içi eğitim içerik kitapçığı hizmet içi eğitimin kendisi gibi faydalı fakat kuramsal yükü fazla olarak değerlendirilmiştir. Ders sunuları ve dersin sunumunda sonucu etkileyecek düzeyde bir olumsuzluk yoktur. Hizmet içi eğitim sonrasında bazı öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında değişiklikler olmuştur. Öğretmenler genel olarak hizmet içi eğitim ve örnek ünitenin faydalı olduğunu fakat zaman, öğretim programının yoğunluğu, merkezi sınav hazırlığı baskısı gibi sebeplerden dolayı uygulama fırsatı bulamadıklarını belirtmişlerdir. Birçok öğretmen farklı eleştirel düşünmeyi dikkate alan etkinlik denemeleri yapmıştır. Öğretmenlerin birçoğu eleştirel düşünme konusunda yeterliliklerinin arttığını düşünmektedir. Öğretmenler mülakatlarda aynı zamanda eleştirel düşünme kavramlarını tanımlama konusunda yeterliliklerinin arttığını da belirtmiştir. Fakat yapılan Eleştirel Düşünme Kavram Testi sonuçlarına göre öğretmenler bu kavramları tanımlayabilme konusunda anlamlı bir gelişme göstermemiştir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonunda *“Yaratıcı Düşünme”*, *“Yansıtıcı Düşünme”*, *“Performans Değerlendirme”* ve *“Eleştirel Düşünme Eğilimleri”* kavramlarını tanımlayabilme konusunda yeterlilikleri çok az gelişim göstermiştir. Öğretmenler somut örnekleri verilen ve birçok katılımcı tarafından uygulanabilir bulunan *“Sokratik Sorgulama Tekniği”* konusunda en büyük gelişimi göstermiştir. Hizmet içi eğitim sonucunda sadece belirli sayıda öğretmen eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirmesi konusunda ilgili dönütler vermiştir. Öğretmenlerin birçoğu öğrencilerinin eleştirel düşünmeyi temele alan bir öğretime hazır olmadığını belirtmektedir. Öğretmenlere göre akademik başarısı görece düşük olan okul türlerinde öğrencilerin ilgisizliği ve bilgi eksiklikleri, diğer okul türlerinde ise özellikle sınava yönelik ders işlenmesi yönündeki baskı eleştirel düşünmeyi gerektiğince dikkate alan

şekilde ders işlenmesini önlemektedir. Hizmet içi eğitim sonucunda öğretmenlerin eleştirel düşünmenin öğretilmesinin önemi konusunda farkındalıkları artmıştır. Bazı öğretmenler eleştirel düşünmeye uygun ölçme değerlendirme ve yapılandırmacı öğrenme teorisinin 5E kuramı gibi konularda da bilgi sahibi olmuştur. Sonuç olarak hizmet içi eğitim uygulamasıyla katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme kavramlarını tanımlama durumları beklenen düzeye ulaşmamıştır. Öğretmenler eleştirel düşünme farkındalığı geliştirmiş ve kavramları işlevsel olarak kullanma konusunda gelişim kaydetmişlerdir. Hizmet içi eğitimin en önemli kazanımlarından biri çalışmanın bir sonraki uygulamasının temelini oluşturacak eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinin katılımcı biyoloji öğretmenlerinin görüşleri doğrultusunda geliştirilmesidir.

Örnek ünitenin etkililiğinin değerlendirmesi için gerçekleştirilen çevre ünitesinin uygulamalarında; deney grubuna (DG) eleştirel düşünme unsurlarını destekleyecek şekilde tasarlanan örnek ders uygulanırken kontrol grubuyla (KG) ünite, ders kitabı takip edilerek işlenmiştir. Yöntem bölümünde açıklandığı üzere deney grubunda yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı ve eleştirel düşünmeyi geliştirme potansiyeli olduğu düşünülen etkinliklerle desteklenmiş bir ders işlenirken, kontrol grubu ile ders kitabı ve etkinlikleri (Akkaya vd., 2010) takip edilmiştir. Deney grubunda oran daha yüksek olsa da, kontrol grubunda da birçok öğrenci dersi eğlenceli ve faydalı bulmuştur. Aynı şekilde deney grubunda oran daha yüksek olsa da, her iki gruptaki öğrenciler de işlenen dersin diğer Biyoloji derslerden farklı olduğunu düşünmektedir. Son mülakatlarda deney grubundaki öğrencilerin dersi sevmeye ve faydalı olup olmadığı konusundaki düşünceleri ile ilgili sorulara verdikleri cevaplar biyolojik olayların günlük hayatla ilgili olan kısımlarıyla ilgili bilgiler içerirken, kontrol grubundaki öğrencilerin yazılı cevapları deney grubuna oranla oldukça az ve kısadır. Deney grubunda özellikle eleştirel düşünmeyi geliştirmek amacıyla yapılan etkinliklerde ya da dersin seyri sırasında ortaya çıkan tartışmalarda gerçekleşen karşılıklı bilgi paylaşımı ve mantık yürütme sonucunda ders günlük hayatla ilişkili, ders dışı mecalara çıkmıştır. Deney grubunda öğrenciler cevabını öğretmenin de tam olarak bilmediği sorular sormuş ve dersle ilgili bilgi içeren ve sorgulamayı gerektiren yorumlar yapmışlardır. Kontrol grubunda ise öğrenciler konuyu deney grubunda olduğu düzeyde sorgulamamış, yorumlamamış ve benzer sonuçlara ulaşmamıştır.

Bulguların son bölümünde belirlenen eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin özellikleri verilere ilişkili olarak listelenmiştir. Bu başlık altında eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin öğrenme ortamının özellikleri, öğretmenlere yönelik düzenlenecek hizmet içi eğitimin özellikleri ve eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen unsurlar incelenmiştir. Bir sonraki bölüm olan tartışma bölümünde bu model ve çalışmanın diğer bulguları literatürle karşılaştırılarak tartışılacaktır.

5. TARTIŞMA

Bu bölümde çalışmanın hedeflenen sonuçlara ulaşma derecesi problem durumları da tekrar gözden geçirilerek incelenmiştir. Problem durumunun çözüme ulaşma derecesi, bu durumun mevcut literatürle örtüştüğü ve ayrıştığı noktalar belirlenmeye çalışılmıştır. Bu anlamda bulguların bilimsel dayanaklarla güçlendirilmeye çalışıldığı söylenebilir. Tartışma bölümünün alt başlıklarında sırasıyla hizmet içi eğitim, örnek biyoloji ünitesi, örnek etkinlikler ve eleştirel düşünmeyi esas alan model tartışılmıştır.

5. 1. Hizmet İçi Eğitim

Hizmet içi eğitimin amacı biyoloji derslerinde öğrencilerin eleştirel düşünme durumlarını ve yeteneklerini geliştirmek amacıyla katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme geliştirme yeteneklerini, bu konudaki farkındalıkları ve kavramsal bilgilerini geliştirmektir. Hizmet içi eğitimin diğer önemli bir amacı da ders tecrübesi olan ve temel eleştirel düşünme olgularıyla tanıştırılmış öğretmenlerin görüşleri doğrultusunda hazırlanan örnek biyoloji ünitesini geliştirmektir.

Bütüncül bir bakış açısıyla hizmet içi eğitim öğretmenlere birçok alanda kazanımlar sağlamıştır. Eleştirel düşünme gibi yenilikçi bir konudaki hizmet içi eğitime istekli olarak katılan bu grup sunulan etkinlikleri kendi bakışla açısıyla yorumlamış ve doğrudan kendi uygulamalarına bütünleştirecek şekilde faydalanmıştır. Öğretmenler farkındalık konusunda büyük gelişim göstermiştir. Bahsedilen çerçevede hizmet içi eğitim öğretmenlere derslerinde eleştirel düşünme ve üst düzey düşünmeye doğru bir yönelim sağlamıştır. Bu farkındalık gelişimi belirlenen birtakım eleştirel düşünme engelleri çerçevesinde olmuştur. Başka bir deyişle, öğretmenler farklı uygulamalar denemiştir. Fakat öğretim programının yoğunluğu, ders sayısının azlığı, öğrencilerin bu tür bir ders işleme yordamına alışkın olmaması ve merkezi sınav baskısı gibi engeller sebebiyle öğretmenlerin derslerinde köklü değişiklikler oluşmamıştır.

Hizmet içi eğitimin önemli diğer bir sonucu da bazı öğretmenlerin kendi öğrencilerinin eleştirel düşünmeyi gerçekleştirebileceklerine yönelik düşüncelerin oluşmasıdır. Birçok durumda öğretmenler neden eleştirel düşünmeye uygun bir ders işlemedikleri sorulduğunda öğrencilerinin seviyesinin uygun olmadığı gerekçesini ileri sürmüştür. Bu önyargı eleştirel düşünmenin en büyük engellerinden biridir. Çalışma kapsamında örnek ders ve etkinlikleri uygulayan ya da bu etkinliklerden esinlenerek eleştirel düşünme etkinlikleri uygulayan öğretmenler; bu şekilde ders işlemenin çok daha verimli olduğu ya da öğrencilerinin kendilerini olumlu performanslarıyla şaşırttığını belirtmiştir. Hizmet içi eğitim sonunda

katılımcı öğretmenler eleştirel düşünme kavramlarını ayırt etme, kavramları sınıflandırma, belirli kavramlara örnekler verme konularında alıştırılmaları başarıyla yapmalarına ve yorumlamalarına rağmen Eleştirel Düşünme Kavram Testinde tanımlamaları istenen kavramları oldukça düşük bir düzeyde tanımlayabilmiştir. Bu anlamda öğretmenlerin kavramsal gelişimlerinin istendik düzeyin altında kaldığı söylenebilir. Bu durumun öğretmenlerin de açıkça ifade ettiği gibi kavramsal ayrıntıları öğrenmek konusunda istekli olmamalarından kaynaklanmış olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler sadece derste uygulayabilecekleri etkinlik ve kavramlara ilgi göstermektedir.

Hizmet içi eğitim; hizmet içi eğitimin başarısı, eleştirel düşünme etkinliklerinin uygulanma durumları, öğretmenlerin bilişsel gelişimi, öğretmenlerin farkındalık gelişimi ve örnek ünitenin hizmet içi eğitim sürecinde geliştirilmesi başlıklarıyla değerlendirilmiştir.

5. 1. 1. Uygulanan Hizmet İçi Eğitimin Başarısı

Katılımcılara çalışma süresince eleştirel düşünme geliştirme stratejileri, eleştirel düşünmeyi destekleyen unsurlar, eleştirel düşünmenin engelleri gibi konularda kuramsal bilgiler verilmiştir. Hizmet içi eğitim içeriği genel olarak ilgili ve faydalı bulunmuştur. Hizmet içi eğitim çerçevesinde verilen örnekler ve örnek uygulamalar beğenilmiştir. Katılımcılar örnek ders ile eleştirel düşünme, üst düzey düşünme, yapılandırmacı öğrenme kuramı konularındaki bilgi eksikliklerini giderdiklerini, uygulama konusunda bakış açılarının genişlediğini ve ders işleyişlerinin günlük hayatla daha çok yönlü ilişkiler kuracak şekilde geliştiğini belirtmiştir. Eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesi konusuna yeterli zaman ayrılmadığı ve hizmet içi eğitim uygulamasının katılımcı öğretmenlerle birlikte planlanıp uygulanmasının uygun olacağı yönünde görüşler vardır. Tablo 12’de katılımcıların hizmet içi eğitim ile ilgili en sık değindikleri konu on dokuz tekrarla, uygulamada yeterince örnek ve pratik etkinliklere yer verilmediği ile ilgili UYG kodudur. Benzer şekilde konunun kuramsal işlendiği öğretmenler tarafından dokuz kez tekrarlanmıştır (TEO kodu). Gerçekten de bu durum pilot çalışmadan itibaren, hizmet içi eğitim süreci içinde de geliştirilmeye çalışılan bir konudur. UYG* koduyla görüşleri bir araya getirilen öğretmenler yedi sefer hizmet içi eğitimin tamamıyla uygulamaya dönük olması yönünde beklenti içinde olduklarını vurgulamışlardır. Bu beklenti öğretmenlere belirli bir düzeyde kavramsal yeterlilik kazandırmak olan araştırmanın amaçlarıyla çelişmektedir. Mevcut çalışmada bir ara yol bulunmuş gibidir. Öğretmenler yeterli olmamakla birlikte belirli bir kavramsal gelişim göstermiştir. Araştırmacı ise süreci mümkün olduğunca uygulamaya dayalı olarak sürekli geliştirmiştir. Eleştirel düşünme konusundaki hizmet içi eğitimlerin kuramsal bulunduğu çalışmalara literatürde de rastlanmaktadır (Yeşilpınar, 2011). Sonuç olarak, hizmet içi eğitimde verilen kavramlar fazla, yoğun ve anlaşılması zordur. Hizmet içi eğitimdeki pratik

etkinlikler arttırılmalı, dersi cazip hale getirecek yöntem, teknik, uygulama, deney vb. örnek sunumlar yapılmalıdır. Katılımcılar hizmet içi eğitimin içeriğinin ve uygulanışının belirlenmesi konusunda inisiyatif sahibi olmalıdır. Hatta bazı öğretmenlere göre hizmet içi eğitim tamamıyla uygulamaya yönelik olmalıdır. Katılımcılara göre öğretmenlerin başka öğretmenlerin derslerini izleme ve derslerini izletme imkânı bulabilecekleri uygulamalar gibi çok sayıda etkili takip etkinliğinin organize edilmesi gerekmektedir. Bu etkinlikler etkinin devamlılığını sağlayacaktır. Katılımcı öğretmenler hizmet içi eğitimlerde üniversitelerin eğitim fakültelerinden alan uzmanlarının görev alması gerektiği konusunda görüşlerini dile getirmişlerdir. Bu durum benzer çalışmalarda sıklıkla karşılaşılan haklı bir beklentidir (Akar, 2010; Özavcı ve Çelikten, 2017).

Katılımcı öğretmenler tarafından hizmet içi eğitimin geliştirilmesine yönelik bir öneri de ZAMAN kodu başlığı altında 17 kez tekrarlanan içeriği yetiştirmek için zamanın yeterli olmadığıdır. Eğitimi faydalı bulan bazı öğretmenler bu eğitime daha fazla zaman ayrılmasını hatta bir dizi hizmet içi eğitim şeklinde sunulmasını önermişlerdir. Fakat örneklemin sürekliliğinin sağlanması ve örneklemin durumunu etkileyecek koşulların sabit tutulması için kısa uygulama sürelerinin belirlenmesi ve örneklemin yoğun olarak içeriğe maruz kalması benzer çalışmalar için de bir dezavantaj olmuştur (Yeşilpınar, 2011; Zohar ve Nemet, 2002). Eleştirel düşünme kavramlarının örneklerle ve birer birer sunulmasının gerekliliği öğretmenlerin ifadelerinde de yer almıştır.

Bazı öğretmenler hizmet içi eğitim süresince yeterli tartışma ortamı oluşmadığını ve/veya kendilerini istedikleri şekilde ifade etme fırsatı bulamadıklarını belirtmiştir fakat birçok öğretmene göre hizmet içi eğitim çerçevesinde verimli bir tartışma ortamı oluşmuştur. Durum kişisel özelliklerden kaynaklanıyor gibi görünse de hizmet içi eğitimin tüm bireysel gereksinimleri karşılayacak şekilde geliştirilmesi hedeflenmelidir. Bu sorunları engellemenin bir yolu da uygulama etkinliklerini arttırmaktır. Öğretmenlerin önerdiği gibi, birbirlerini daha iyi tanıyan gruplarla çalışmak gibi yöntemlerle psikolojik bariyerler azaltılabilir.

Hizmet içi eğitimin düzenlendiği ilin tüm bölgelerinden katılan öğretmenler olması ve tüm öğretmenlere uygun bir zaman bulunmasının zorluğu göz önüne alındığında devamsızlık, bazı öğretmenlerin sınırlı sayıda oturumda gerçekleştirilen Hizmet içi eğitimden faydalanma durumlarını olumsuz yönde etkilemiştir. Akar (2010) benzer sorunlarla yüzleşmiş ve üstesinden gelmek amacıyla; etkinliklerin sürekliliğini ve takip çalışmalarının yapılmasını sağlayacak okul merkezli oluşumlara yönelmeyi önermektedir. Bu çalışmada üç çalışma gününün ikisine katılmayan öğretmenlerin verileri dikkate alınmamıştır.

Özellikle ön mülakatların ve kavram testinin uygulanması sırasında yoğun bir süreç ve içeriğe maruz kalan öğretmenlerden bazıları çalışmanın tüm amacının araştırmacının veri toplaması olduğu yönünde olumsuz bir kanı geliştirmiştir. Daha sonra katılımcıların

hizmet içi eğitimin yararlılığı konusunda ikna olmasıyla daha olumlu katkılar sunabilmişlerdir. Çalışmada bu şekilde veri toplanması tercihi bir kavram testi uygulanması sebebiyle olmuştur. Öğretmenlerden farklı kaynaklara başvurmadan kavramları tanımlamaları gerekmiştir. Benzer durumların etkisinin azaltılmasının en iyi yolu araştırma probleminin sınırlarının ve hedef kavramların belirlenmesi ve sadece gerekli olan verilerin toplanması olacaktır.

Çalışma süresince kendilerine geri bildirim sağlaması amacıyla sunulan ürün dosyasını öğretmenler beklendiği ölçüde kullanmamış olmasına rağmen genel olarak faydalı bulunmuştur. Ürün dosyasının geliştirilmesine yönelik öneriler vardır. Bu dosya hem öğretmenlerin kavramsal gelişimlerini pekiştirmek, hem de öğretmenlerin kişisel izlenimlerini kaydetmeleri için uygun bir ortam olması için planlanmıştır. Fakat dosyaya alınan notlar büyük ölçüde öğretmenlere eşli ve gruplar halinde yaptırılan etkinliklerde tutulan kısa notların kaydedilmesinden ileri gidememiştir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim kavramlarına beklenen şekilde ilgi göstermemesi ürün dosyasında da kendisini göstermiştir.

Öğretmenler hizmet içi eğitim süresince tartışmayı eğitimin genel sorunları gibi farklı konulara taşımıştır. Araştırmacı hizmet içi eğitimin içeriği konusunda hatırlatmalarda bulunduğu anda ise öğretmenler bir arada oldukları bir ortamda bu tür tartışmaların olması gerektiğini söylemişlerdir. Bunun yanı sıra katılımcılar kurs süresi dışında kendilerinden hazırlamaları istenen etkinlikleri; kendilerini hazır hissetmemeleri, yorgun olmaları ve zaman bulamamaları gibi sebeplerle hazırlamamıştır. Bu iki sorunun çözümleri üzerine düşünüldüğünde; grup çalışmalarıyla öğretmenler tarafından materyal hazırlanması hizmet içi eğitimleri daha verimli kılacak gibi görünmektedir. Yapılacak grup çalışmalarıyla hem daha fazla öğretmen, daha kısa sürede görüşlerini sunma imkânı bulacaktır. Bu görüşler özet ya da grup kararı olarak daha kısa sürede tüm katılımcılarla paylaşılacaktır. Teorik temeller sunulduktan sonra, öğretmenlerin grup olarak materyaller hazırlamaları; hem öğretmenlerin deneyimlerini hizmet içi eğitime yansıtıp paylaşmalarını sağlayacak, hem de eğitimin hedeflerine daha iyi odaklanmalarını sağlayacaktır. Materyaller gruplar tarafından sunulup, tartışılarak, diğer gruplar tarafından değerlendirilebilir.

Benzer çalışmaların sonuçları gözden geçirildiğinde, Dolapçı'nın (2009) düzenlediği hizmet içi eğitimin sonuçları mevcut çalışma ile belirli bir paralellik göstermektedir. Mevcut çalışmada öğretmenlerin eleştirel düşünme kavramlarını tanımlama bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olmamasına rağmen, anılan çalışmada öğretmenlerin eleştirel düşünme bilgi düzeylerinde belirli bir artış olmuştur (Dolapçı, 2009). Her iki çalışma da öğretmenlere eleştirel düşünme ve eğitimi konusunda farkındalık ve önem anlamında katkı sağlamıştır. Benzer şekilde Dolapçı'nın (2009) çalışması sonrasında öğretmenlerin eleştirel düşünme tekniklerini kullanma ve eleştirel düşünmenin öğretilebileceğine inanma oranı artmıştır.

Sonuç olarak, hizmet içi eğitim genel anlamda başarılı olsa da sonuçlarının tam olarak beklenen şekilde ve düzeyde olduğu söylenemez. Hizmet içi eğitim uygulaması faydalı bulunmuştur. Hizmet içi eğitim içeriğinin ve kuramsal yükünün ağır olması yönünden eleştirilmiştir. Öğretmenler kavram testinde eleştirel düşünme kavramlarını beklenen düzeyde tanımlayamamış fakat öğrencilerinin eleştirel düşünme durumlarını geliştirmek için çaba gösterilmesi gerektiği kanısına varmıştır.

5. 1. 2. Eleştirel Düşünme Etkinliklerinin Uygulanma Durumları

Katılımcı öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarındaki olumlu değişim hizmet içi eğitimlerin önemli bir amacı olmalıdır. Bu anlamda bu başlık altında elde edilen bulgular öğretmenin yeterliliğinin artmasının bunun sonucu olarak öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal anlamda daha üst düzey hedeflere ulaşmasının ve tüm bunların sonucu olarak eğitimin kalitesinin artırılmasının önemli göstergeleridir.

Birçok öğretmen tarafından hizmet içi eğitim ile ilgili sorulara cevap verilmemesi öğretmenlerin eleştirel düşünme uygulamalarının yüzeysel ve yetersiz olduğu izlenimi vermektedir. Tablo 13'te görüldüğü gibi öğretmenler hizmet içi eğitim öncesinde kontrolü ellerinde tutabilecekleri soru cevap ve anlatım gibi yöntem/teknikleri tercih etmektedir. Özellikle akademik olarak çok başarılı olmayan okulların öğretmenleri öğrencilerinin daha üst seviyedeki etkinliklere hazır olmadıklarını düşünmektedir ve bu düşünceyle sıklıkla doğrudan not tutturmaktadır. Bu öğretmenler gösteri, animasyon ve sunu gibi yöntem/teknikler derse ilgiyi artırmak ve öğrenilenleri somutlaştırmayı denemektedir. Öğrencilerle daha üst düzeyde etkinlikler yapma cesaretini bulan ya da öğrencilerinin seviyeleri konusunda kendilerini daha güvende hisseden öğretmenler: grup çalışması, proje, performans, araştırma ödevi, laboratuvar etkinlikleri ve tartışma yöntem/tekniklerini uygulamaktadır. Katılımcı öğretmenler kişisel yetkinlik ve ilgilerine göre zaman zaman; drama, kavram haritaları, kavramsal değişim metinleri, bilimsel gelişime uygun etkinlikler, oyun, buluş yoluyla öğrenme gibi metot/teknikleri denemektedir. Özellikle sınavla öğrenci kabul eden okullardaki öğretmenler bu etkinliklerin öğrencilerin farklı düşünme yeteneklerini sergilemelerine imkan verdiğini belirtse de bunları sürekli bir şekilde uygulamaya yeterli zaman ve altyapılarının olmadığını söylemişlerdir.

Katılımcı öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonrasında en sık kullanılanlarını belirttikleri eleştirel düşünme etkinlik ve stratejileri; Örnek Ünite (6 tekrar), Gündüleyici Sorular (5 tekrar), Ürün Dosyası (5), Altı Şapkalı Öğrenme (4), Eleştirel Düşünme Destek Stratejileri (4) ve Gerçek Hayat Problemleridir (Tablo 14, s.71). Öğretmenlerin hizmet içi eğitim ön mülakatlarındaki ifadelerle karşılaştırıldığında, bu stratejilerin kullanılması önemli kazanımlardır. Örnek üniteyi derslerinde kullanıp kullanmayacakları yönündeki soruya on

öğretmenlerden cevap alınamamıştır. Bunun sebebi sorunun soruluş sırasıyla sonlarda olması ve bazı katılımcıların hizmet içi eğitimi bütüncül olarak değerlendirerek “aynı şekilde” türünde cevaplar vermesidir. Bazı öğretmenler ise konu hakkında yeterli bilgiye sahip olmayıp olumsuz cevap vermekten çekindikleri için bu soruyu cevapsız bırakmıştır.

Mevcut çalışma çerçevesinde katılımcı öğretmenlerin sınıflarında yapılan gözlemler mülakatlardan edinilen bilgileri destekler niteliktedir. Öğretmenler gerek öğrencilerinin üst düzey düşünmeyi gerçekleştiremeyecekleri yönündeki ön yargıları gerekse zaman, program ve merkezi sınava hazırlık konusunda hissettikleri baskı sebebiyle soru cevap ve anlatım tekniklerine yönelmektedir. Bazı öğretmenler kavramlara tam olarak hâkim olmasa da verilen hizmet içi eğitimi bütüncül olarak yorumlayıp daha gayretli bir şekilde öğrenci merkezli bir öğretime yönelmiştir. Tam olarak bu şekliyle öngörülmemiş olan bu etki hizmet içi eğitimin dolaylı bir etkisi olarak değerlendirilebilir. Ö18 öğrencilere günlük hayatla ilgili birçok ödev vermiştir. Bu öğretmenin uygulamaları oldukça değişmiş ve bu etki sınıf dışına da taşmıştır. Ö25 hizmet içi eğitim sonrasında öğrencilerine yaratıcı düşüncelerini etkileyebilecek örnekler vermeye başladığını ve bunun öğrencilerin ilgisi açısından oldukça faydalı olduğunu belirtmiştir. Ö24 daha fazla öğrenci görüşüne yer vereceğini, Ö27 hizmet içi eğitimin uygulamalarını etkilediğini belirtmiştir.

Öğretmen mülakatları ve gözlemlere dayanarak, hizmet içi eğitimin tüm öğretmenlerin uygulamalarına ve benzer şekilde bir etkisi olduğunu söylemek güç olsa da tüm öğretmenlerin ders işleyişini özellikle üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme konusundaki farkındalıklarını arttırarak etkilemiştir. Birçok öğretmen öğrencilerin eleştirel düşüncelerini desteklemek konusunda denemelerde bulunmuş örnek ders ve etkinliklerden faydalanmıştır. Cevabını tam bilmedikleri soruları, tek bir doğru cevabı olmayan soruları ve önerme argüman gibi kavramları derse katarak öğrencilerini kendi düşünceleri üzerine düşünmeye yönlendirmiştir. Öğrencilerini düşünmeye yönlendirerek eleştirel düşünmeye daha uygun bir sınıf ortamının denemelerini yapmışlardır. Bu uygulamalarını da ilgili terminolojiyi yeterli düzeyde kullanarak ifade etmişlerdir. Öğretmenler bu denemeleri fırsat buldukları uygun konularda yaptıklarını ve bazı öğretmenler benzer uygulamaları ileride deneyeceklerini söylemiştir. Mülakatların hizmet içi eğitim uygulanmasını takip eden bir ay içinde yapıldığı düşünüldüğünde, öğretmenlerin gelecekte daha fazla uygulama denemesinin muhtemel olduğu düşünülebilir.

Winn (2004) öğretmenlerin öğrencilerin düşünme tembelliklerinden yakındığını fakat geniş örneklemlerli çalışmaların öğretmenlerin çok çeşitli pedagojik seçenekler içinden sadece cevap aramayı ve öğretilenleri hatırlamayı sağlayanları tercih ettiklerini söylemektedir. Bu durumda ise öğrencilerin bilgiyi oluşturmaları ve meraklarını kullanmaları mümkün olmamaktadır. Türkiye’de yapılmış olan lisansüstü çalışmalarda; öğretmenlerin

öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirme, kendi düşünceleri üzerine düşünmeye yönlendirme ve eleştirel düşünmenin geliştirilmesine yönelik materyaller kullanma konularında sorunlar olduğu sonucuna varılmıştır (İrfaner, 2002; Kurnaz, 2007; Şentürk, 2009). Mevcut çalışma çerçevesinde öğretmenlerle yapılan mülakatlar, uygulanan kavram testi ve hizmet içi eğitim gözlemleri öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini geliştirme konusunda ve eleştirel düşünmenin geliştirilmesine yönelik materyal kullanma konusunda yeterli olmadıklarını göstermiştir. İrez ve Yavuz'un da (2009) belirttiği şekilde ders saatlerinin yetersizliği, öğretim programının yoğunluğu ve merkezi sınav baskısı gibi sebeplerden dolayı bu etkinliklerle sürekli bir ders işleme imkanı olmadığını peşinen beyan eden öğretmenlerin tüm derslerini tamamen eleştirel düşünme modeline dayanarak gerçekleştirmeleri zor gibi gözükmektedir. Merkezi sınavların oluşturduğu baskı eğitimin daha çağdaş, öğrenci merkezli, bireyselleştirilmiş olması gibi birçok gerekli eğitim yeniliği için engel teşkil etmektedir. Sonuç olarak bu sınav baskısının sağlanan eğitimin kazanımlarının taksonominin alt basamaklarında kalmasına ve dolayısıyla öğretimin üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme gibi gerekli hedeflere ulaşmasını zorlaştırmaktadır (Baştürk ve Doğan, 2010; Dindar ve Demir 2006). Öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünmeyi gerçekleştireceklerine dair güveni olmaması başka bir deyişle öğrencilerin eleştirel düşünmeyi kullanabileceklerine dair olumsuz yargıları da bu durumla bir geri besleme ilişkisi içinde gibidir. Nitekim mevcut çalışmanın ardından katılımcı öğretmenler eleştirel düşünmeyi esas alan dersler işlediğinde, öğrencilerinin başardıkları öğretmenlerini şaşırtmıştır. Öğretmenlerin zaman ve sınav baskısıyla, tekdüze ve sınava yönelik ders işlemesi öğrencilerinin düşünsel ve bireysel özelliklerini belirlemelerini engellemektedir.

Tileston (2005) öğretmenlerin başarısız öğrencilerin üst düzey düşünmeyi gerçekleştiremeyeceği konusunda bir yanılgı içinde olduğunu bildirmiştir. Öğrencilerin seviyelerinin eleştirel düşünme uygulamak için yetersiz olduğu üstesinden gelinmeye çalışılan bir önyargıdır. Aynı şekilde öğrencilerin eleştirel düşünme konusundaki yetersizlikleri eleştirel düşünmeyi destekleyen bir ders işlememe konusunda sebep olmamalıdır. Kanık (2010), öğretmenlerin yaygın olarak eleştirel düşünme yeteneği ve zekâ arasında ilişki olduğu düşüncesine sahip olduğunu belirlemiş ve öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi geliştirme konusundaki algılarıyla ilgili mevcut çalışmada sıklıkla karşılaşılan bir durumun altını çizmiştir. Öğretmenler eleştirel düşünmeyi sadece doğuştan sahip olunan bir yetenek olarak görmemektedir. Fakat birçok öğretmene göre çabuk ve kolay anlayabilme yeteneği şeklinde tanımlanabilecek zekâ ve içe kapanıklık gibi diğer kalıtsal özellikler bireyin eleştirel düşünme durumunu olumlu ya da olumsuz etkileyebilmektedir. Buna bağlı olarak bazı öğretmenlerin bazı öğrencilerinin doğuştan getirdikleri faktörler sebebiyle bu öğrencilere yönelik olarak düşük beklentiye sahip oldukları belirlenmiştir.

Mevcut çalışmada, öğrencilerinin akademik başarı profili yüksek olmayan bir okul türünde katılımcı bir öğretmen öğrencilerine sorumluluk vererek sunularla ders anlattırarak farklı düşünme alanlarında etkinlikler gerçekleştirmiştir. Bu öğretmene göre bu şekilde ders işlenmesi öğrencinin ilgisini çekmiş, verimli olmuş ve daha az zaman almıştır. Öğretmen öğrencilerin daha öğrenci merkezli bir dersi başardığını ve daha önce böyle bir sistem denemediği için pişman olduğunu belirtmiştir. Gerçekten de literatürde uygulanan eğitim yeniliklerinin başarı seviyesi düşük öğrencilere daha faydalı olduğu ifade edilmiştir. Zohar ve Dori (2003) eleştirel düşünme konusunda daha önce gerçekleştirdikleri dört ayrı kapsamlı çalışmanın sonuçlarını değerlendirmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre başarılı öğrencilerin son seviyeleri daha yüksek olmasına rağmen, ön ve son değerlendirmeler dikkate alındığında düşük başarı düzeyine sahip öğrencilerin kaydettiği üst düzey düşünme düzeyindeki artış, başarılı öğrencilerin kaydettiği artışa göre daha yüksektir. Çalışma sonuçlarına dayalı olarak araştırmacılar her düzeyde üst düzey düşünmeyi gerektiren görevler konusunda öğrencileri ısrarla cesaretlendirmeyi önermektedir. Willingham (2007) eleştirel düşünmenin her yaşta ve her başarı profilindeki öğrencilerle gerçekleştirilebileceğinden bahsetmektedir.

Öte yandan sınıfta bir eleştirel düşünme kültürü oluşması için belirli bir zamana ihtiyaç vardır. Öğretmenler ve araştırmacılar öğrencilerin eleştirel düşünme yetenek, yeterlilik ve eğilimlerinin birdenbire değişmeyeceğinin farkında olmak zorundadır (Kuhn, 1991; Zohar ve Nemet, 2002). Zohar ve Nemet (2002) öğrencilere ahlaki ikilem durumlarında biyoloji bilgilerini kullanarak argüman oluşturma yeteneklerini geliştirmeyi hedefledikleri çalışmalarında öğrencilerin birinci ve ikinci tartışma arasındaki argüman kalitesindeki büyük değişimi şu şekilde açıklamışlardır: argüman oluşturma yetenekleri hiç yoktan, birdenbire oluşmamaktadır. Argüman oluşturma yetenekleri kişilerde tam gelişmemiş bir halde olsa da mevcuttur. Üzerine düşülmeyen ve tam olarak gösterilmeyen bu yetenekler gizli kalmakta, gördükleri destekle hızlı bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Buna dayanarak eleştirel düşünmenin sınıfta bir kültür haline gelmesi ve öğretmenlerin önyargılarından kurtulması sonucu üst düzey düşünme adına daha başarılı sonuçlar alınabilecektir.

Hizmet içi eğitim sürecinde kullanılacak verilerin belirlenmesi ile ilgili bir takım düzenlemeler yapılmıştır. Öncelikle hizmet içi eğitim uygulamasının üç iş gününün ikisine katılmayan öğretmenlerin verileri çalışmaya dahil edilmemiştir. Bunun yanı sıra hizmet içi eğitim izinlerinin alınmasına müteakip, faaliyete katılan öğretmenlere ve okul idarelerine danışılarak biyoloji derslerinde sınıf içi gözlemler yapılmıştır. Bu gözlemler literatür taraması ve hizmet içi eğitim içeriğine dayalı olarak geliştirilen Hizmet İçi Eğitim Öğretmenlerin Dersleri Yarı-Yapılandırılmış Gözlem Formu'na (Ek 8) dayalı olarak yapılmıştır. Gözlemler grup içinden gönüllü altı öğretmenle altı saat ön gözlem, yine bu öğretmenlerle hizmet içi

eğitim uygulaması sonrası, hizmet içi eğitim çerçevesinde sunulan örnek ünitenin işlenmesi sırasında on altı saat süreyle asıl gözlem olarak planlanmıştır. Fakat uygulamadaki birtakım problemler sebebiyle hedeflenen öğretmen ve ders sayısına ulaşılamamıştır. Yapılan gözlemler öğretmenlerin hizmet içi eğitim öncesi ve hizmet içi eğitim sonrası uygulamaları arasındaki farklılıkları belirleme konusunda yetersizdir. Nitekim birçok öğretmen eleştirel düşünme konusunda bilgilerinin artmış olmasına rağmen mevcut koşullar, öğrenci seviyesi, zaman yetersizliği, sınav kaygısı, müfredatı yetiştirme çabası gibi birçok gerekçeye dayanarak uygulamalarında büyük değişiklikler olmadığını belirtmiştir. Buna ek olarak hazırlanan yapılandırılmış formlardaki farklı eleştirel düşünme destekleme stratejilerinin çok azı derslerde gündeme gelmiştir. Buna dayanarak bu gözlemlerden gelen veriler sadece eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesinin özelliklerini belirlemek üzere kodlanarak modelin oluşturulmasında kullanılmıştır.

Sonuç olarak bazı katılımcı öğretmenlerin sınıf içi uygulamaları değişim göstermiştir. Bu değişim temelde öğretmenlerin farkındalıklarındaki değişime dayanmaktadır. Öğretmenlerin eleştirel düşünme öğretiminin ve eleştirel düşünmeyi destekleyecek şekilde ders işlemenin gerekliliği konusunda farkındalıkları ayrı bir bölüm olarak tartışılmıştır. Bir sonraki bölümde hizmet içi eğitimin öğretmenler üzerinde ne tür bilişsel değişikliklere sebep olduğu tartışılacaktır.

5. 1. 3. Hizmet İçi Eğitimin Öğretmenlerin Bilişsel Gelişimine Etkisi

Konu hakkında görüş bildiren katılımcı öğretmenlerin çoğunluğu eleştirel düşünmenin geliştirilmesi yöntemleri konusunda yeterliliğinin geliştiğini düşünmektedir. Öğretmenler özellikle genel ders işleyişini, güdüleme, ders planı hazırlarken eleştirel düşünme unsurlarını derse katma ve etkinlikler oluşturma konularında fikirler edindiklerini belirtmişlerdir.

Şekil 7. Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin yeterliliklerini etkileme durumu (s. 76) incelendiğinde ilk göze çarpan öğretmenlerin bu soruyu cevaplamaktan kaçındığı durumudur. Bunun sebebi üzerine farklı tahminler yapılabilir. Şekil 8'de (s. 77) öğretmenlerin eleştirel düşünme etkinlikleri geliştirmek konusunda kendilerini yeterli hissetmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin hizmet içi eğitim içerisindeki yapılandırılmamış sorular konusundaki kafa karışıklıkları bize bir fikir vermektedir. Öğretmenler konuya ilgi duymakta, belirli oranda örnek ders ve geliştirilen eleştirel düşünme modeline uygun ders işleyebileceklerini düşünmekte, belirli etkinlikler hazırlayabileceklerini düşünmekte fakat anılan sebeplerle kendilerini tam olarak yeterli hissetmemektedir. Bu sonucu doğuran diğer bir unsur ise öğretmenlerin öğrenci seviyesi ve müfredatın yetiştirilmesi gibi eleştirel düşünme uygulamalarını engelleyen sebepler olabilir.

Öğretmenlerin yeterlilik ve uygulamalarındaki değişiklikler (4. 1. 2. Katılımcı Öğretmenlerin Sınıf İçi Uygulamalarındaki Değişiklikler, 4. 1. 3. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Bilgi Seviyesindeki Artış) ile sunulan öğretmen beyanları da bu durumu destekler niteliktedir. Bazı öğretmenler yeterliliklerinin arttığını fakat etkinlik hazırlamak konusunda kendilerini tam olarak yeterli hissetmediklerini ve hazır etkinlikleri kullanmayı düşündüklerini belirtmiştir. Bu öğretmenler etkinliklerin profesyoneller tarafından hazırlanması gerektiğini, etkinlikleri kullanmaya fırsat bulamadıklarını ve seminer süresinin kısalığından dolayı kendilerini yeterli hissetmediklerini belirtmişlerdir. Kendini yeterli hissetmeyen öğretmenler hizmet içi eğitimin uygulamaya dönük olmaması ve sürenin yetersizliği faktörlerine dikkat çekmiştir.

Huitt (1998) birçok eleştirel düşünme tanımının ortak eksikliğini tüm iyi düşünme çeşitlerini eleştirel düşünme olarak etiketleyerek eleştirel düşünmeye odaklanmanın gerekliliğini unutturmak ve eleştirel düşünmeye yönelik tutum ve davranışları düşünme süreçleriyle karıştırmak olarak belirlemiştir. Bu durum düşünme ile ilgili çalışmalarda öncelikli olarak değerlendirilmesi gereken bir durumdur. Yapılacak çalışmaların hemen başında araştırmacılar kavramlarla ilgili kabullerini, bakış açılarını belirleyen literatürü somut olarak; kazanım, yeterlilik gibi temel özelliklerle belirlemelidir. Bu noktadan hareketle mevcut çalışmadaki katılımcı öğretmenlerin başta eleştirel düşünme tanımı olmak üzere kavramları ayırt edebilmeleri önemlidir. Öğretmenler hizmet içi eğitim süresince eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme kavramları ile ilgili etkinliklerde belirli bir düzeyde kavramsal gelişim göstermiş, bu farkındalığı sergilemiştir. Fakat uygulanan kavram testinde hizmet içi eğitim ile ilgili kavramları tanımlama konusunda hedeflenen başarıyı gösterememiştir. Kanık (2010) benzer şekilde kısıtlı sayıda öğretmenin, sınıf uygulamalarından örnekler vererek kendilerine sunulan eleştirel düşünme boyutlarını açıklayabildiklerini, diğer öğretmenlerinse eleştirel düşünme kavramsal bilgi ve algılarının çok az gelişim gösterdiğini belirlemiştir. Benzer bir durum olarak Dolapçı (2009) gerçekleştirdiği seminer çalışmasında 20 öğretmene 40 kavram sunmuş ve bunlardan hangilerinin eleştirel düşünme ile ilgili olduğunu belirlemelerini istemiştir. Seminer çalışması öncesi öğretmenler ortalama 8,28 kavramı belirlerken çalışmadan sonra bu ortalama 11,88'e yükselmiştir. Öğretmenler çok derin olmamakla birlikte bütüncül bir gelişme ve eleştirel düşünmeye yönelim sağlayan bir kavramsal gelişim göstermiştir. Anılan çalışmanın sonuçları katılımcı öğretmenlerin beklenenden farklı kavramsal ve duyuşsal gelişim göstermesiyle mevcut çalışmaya benzer özellikler gösterdiği kanaati oluşmuştur. Mevcut çalışmada bu durumun bir sebebi de katılımcı öğretmenlerin kavram testinin sorularını yanıtlamaktan kaçınmış olma ihtimalidir. Üst biliş tanımında 16 katılımcı, önerme tanımında 15, argüman tanımında 12, Sokratik sorgulama tanımında 10, eleştirel düşünme

yetenekleri sorusunda 17, eleştirel düşünme eğilimleri sorusunda 17 katılımcı hem ön test hem de son testte yanıt verememiştir (Tablo 18, s. 82).

Zohar (1999) uyguladığı hizmet içi eğitimlerde öğretmenlerin kavramları tanımlamakta zorlandıkları benzer bir durumla karşılaşmış ve bunu uygun şekilde kavramsallaştırmıştır. Durumu hizmet içi eğitimi alan öğretmenlerin yöntemsel bilgi ya da yordam bilgisi (procedural knowledge) ve bildirime dayalı bilgi (declarative knowledge) seviyeleri arasındaki farklılık olarak açıklamıştır. Araştırmacının çalışmasında öğretmenler bazı düşünme yetenekleri ile ilgili yordam bilgisi gerektiren problemleri çözmede oldukça başarılıdır. Fakat öğretmenler sıklıkla problemleri çözerken kullandıkları düşünme yollarını ifade etmekte güçlük çekmiştir. Mevcut çalışmada da aynı şekilde katılımcı öğretmenlerin eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme kavramları konusunda kavramsal bilgilerinin hedeflendiği düzeyde artmadığı söylenebilir. Acar, Tola, Karaçam ve Bilgin (2016) altıncı sınıf fen bilgisi dersinde gerçekleştirdikleri çalışmada argümantasyon destekli öğretimin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini ve bilimin doğası anlayışlarına olumlu yönde etkilediğini fakat öğrencilerin kavramları tanımlamalarını olumlu düzeyde etkilemediğini belirlemiştir. Bu durum mevcut çalışmada öğretmenlerin kavramlardan çok uygulamaya dönük düşünceleri ile benzeştirilebilir ve uygulamaların kavramlardan daha etkili öğreniliyor olmasının öğretmenlere özgü olmadığı fikrini verebilir.

Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonunda “Yaratıcı Düşünme”, “Yansıtıcı Düşünme”, “Performans Değerlendirme” ve “Eleştirel Düşünme Eğilimleri” kavramlarını tanımlayabilme konusunda yeterlilikleri çok az gelişim göstermiştir. Öğretmenler somut örnekleri verilen ve birçok katılımcı tarafından uygulanabilir bulunan “Sokratik Sorgulama Tekniğini” tanımlama konusunda en büyük gelişimi kaydetmiş gibi görünmektedir (Tablo 18, s. 82). “Eleştirel Düşünme”, “Safsata”, “Önerme”, “Üst biliş”, “Eleştirel Düşünme Yetenekleri” ve “Üst Düzey Düşünme” kavramları Sokratik Sorgulamayı takip etmektedir. Sonuç olarak Zohar’ın (1999) ifade ettiği şekilde, mevcut çalışmada da öğretmenlerin süreç bilgisi bildirime dayalı bilgilerinden daha üst düzeyde bir gelişim göstermiştir. Öğretmenler bilgileri arttığı ve kavrayışları farklılaştığı için ayrıca önceden sahip oldukları bilgi ve deneyimleri içindeki hangilerinin konuyla ilgili olduğunu daha iyi belirleyebildiğinden eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme ile ilgili soruları cevaplarırken ön mülakatlarla karşılaştırıldığında daha uzun ve kapsamlı cevaplar verebilmiştir. Öğretmenler eleştirel düşünmeyi çok daha fazla kavram kullanarak çok daha kapsamlı olarak ifade edebilmiştir. Bazı öğretmenler hizmet içi eğitimden genel konuları öğrenerek dersleri konusunda düzenlemeye gitmiştir. Bazı öğretmenler öğrencilerinin üst düzey düşünmeye uygun etkinliklere hazır olmadıklarını yinelemiştir.

Öğretmenlerin kavramsal bilgilerini geliştirmeleri beklenen farklı bir alan da eleştirel düşünmenin ortaya çıkması ve bir grup kültürü olarak sürdürülmesinde önemli bir etkisi olan ölçme değerlendirme alanıdır. Eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesini ön mülakatlarda kabul edilebilir şekilde tanımlayamayan öğretmenlerden bir kısmı son mülakatlarda öğrencilerin tüm davranışlarının değerlendirilmesi, performans değerlendirme ve rubriklerle ilgili görüşlerini sunmuşlardır.

Hizmet içi eğitim kapsamında eleştirel düşünme eğilimlerinden bahsedilmiş fakat herhangi bir alıştırma ile derinleştirilme fırsatı olmamıştır. Tamamen uygulamaya dönük beklentileri olan katılımcı öğretmenler kavram testindeki eleştirel düşünme eğilimleri sorularına son testte de doyurucu cevaplar verememiştir. Bu durum benzer uygulamalar için kavramın sunumunun yeniden değerlendirilmesini gereken bir durum oluşturmuştur.

Sonuç olarak, hizmet içi eğitim sonucunda öğretmenlerin kavramlarla ilgili süreç bilgisi, bildirime dayalı bilgilerinden daha büyük bir gelişme göstermiştir. Başka bir deyişle, öğretmenler kavramlarla ilgili süreçleri uygulamada ya da uygulamaları ifade etmede daha başarılı olmuş fakat kavramları tanımlama konusunda beklenen gelişmeyi göstermemiştir.

5. 1. 4. Katılımcı Öğretmenlerin Eleştirel Düşünme Farkındalık Gelişimi

Öğretmenlerin duyuşsal gelişimi; öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme yeteneklerinin geliştirilmesine verdikleri önem, öğretmenlerin eleştirel düşünme ve ilgili kavramları algılama ve kavramsallaştırma durumları, öğretmenlerin eğitim programları, ders kitabı (Akkaya vd., 2010), sistem, öğrenciler ile ilgili düşünceleri irdelenerek belirlenmeye çalışılmıştır.

Öğretmenlerin bahsettiği biyoloji ders saati sayısının azlığı ve öğretim programının yoğunluğu ders işlenmesinde düşünmenin alt düzeylerde kalmasına sebep olan bir baskı oluşturmaktadır. Merkezi sınavlar ve bu sınavlara eksik konu kalmadan, test sınavlarına yönelik hazırlanmak zorunluluğu öğretmenler açısından bu baskıyı pekiştirmektedir. Öğretmenler genellikle sınıflarında anlatım, soru-cevap ve test sorusu çözme gibi yöntem / tekniklerle ders işlemektedir. Dersi zenginleştirmek ve monotonluktan kurtarmak konusunda genellikle ilk akla gelen bilgisayar ve projeksiyon cihazıyla görselliği arttırmaktır. Eleştirel düşünmenin oluşabilmesi için öğretmenin dersi günlük hayatla ilişkilendirerek, düşünmeye yönlendirerek öğrencilere belirli bir süre tanınması gerekmektedir. Uygun bir eleştirel düşünme temelli derste öğrenciler tartıştırılmalı, öğrencilerin düşünceleri ve nasıl düşündükleri üzerine konuşulmalı ve onların düşüncelerinden yeni konulara varılmalıdır. Temel sorun bu zamanı bulmakta gibidir. Akademik başarı profili yüksek okullarda zaman zaman test soruları üzerine olan tartışmalar belirli bir düşünsel derinliğe ulaşmaktadır fakat bunu genellemeye zaman olmamaktadır. Akademik başarı profili daha düşük olan okul

türlerinde belirli öğrenciler hariç diğerleri dersle ilgili görünmemektedir. Öğretmenler de en azından içeriği bir şekilde aktarmış olmak amacıyla not tutmaktadır. Neredeyse tüm öğretmenler zaman zaman öğrencileri harekete geçirecek, drama, laboratuvar uygulamaları, sınıf/okul gezileri gibi etkinlikler düzenlemeye çalışmaktadır fakat belirlenen problemler çerçevesinde bunların birçoğu düzenli ve etkili bir sınıf kültürü olmaktan uzaktır.

Karadeniz (2006) öğretim programları ile öğretmen tutumları *arasında bir ilişki olduğunu* belirtmiştir. Benzer bir kabul ile mevcut çalışmada öğretmenlerin uygulama tarihindeki öğretim programı hakkındaki düşünceleri sorgulanmıştır. Farklı görüşler olsa da öğretmenlerin bir kısmı yeni sistemle ilgili iyimser değildir. Bu düşüncede olan beş öğretmen; *“programın teoride değişik olsa da bunun uygulamaya yansımadığını, programın ölçme değerlendirme konusunda yeterli olmadığını, sınıf seviyesine göre konu dağılımında sorunlar olduğunu bazı sınıfların (9 ve 10. sınıf) programının gereğinden fazla ağır olduğunu* belirtmişlerdir. Öğretmenlerin bazıları *sistemin üst düzey düşünmeye uygun olmadığını ve hala bilgi aktarmayı ve ezberlemeyi dikkate alan bir düzen devam ettiğini”* belirtmiştir. Sonuç olarak öğretmenler değişmiş olsa da sistem ve yenilenen öğretim programının gerçekçi olarak eleştirel düşünmeyi talep etmediğini, sistemin ve öğretim programının buna uygun olmadığını düşünmektedir. Bu düşünceler öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi geliştirme temelli ders işlemekten kaçınmasına sebep olmaktadır.

Öğretmenlerin ders kitabı (Akkaya vd., 2010) hakkındaki düşünceleri de sistemi değerlendirme açısından bütüncü bir anlama sahiptir. Öğretmenler kitabın özellikle 9 ve 10. sınıf seviyeleri için çok yoğun ve ayrıntılı olduğunu ders saatlerinin yetersiz olduğunu düşünmektedir. Bazı öğretmenler üst düzey düşünme etkinliklerini nitelikli ve güncel bulurken, kitabın çok yenilikçi olmadığını da düşünen öğretmenler vardır. Bir öğretmenin *“Sistemler arası geçiş ara formu gibi”* yorumu oldukça dikkate değerdir. Nitekim Brooks ve Brooks'un (1993) belirttiği gibi yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı bir sistemin uygulanması *“ya hep ya hiç”* bir süreçtir; bütün düşünce, uygulama, materyaller, etkinlikler ve ölçme değerlendirme bu sisteme yönelik olmalıdır. Sonuç olarak öğretmen odaklı bir sistemden odağını öğrenci olduğu bir sisteme geçilmektedir. Bu durum *temel düşüncenin kökten değişmesini; paradigma kayması (paradigm shift)* gerektirir (Kuhn, 1962). 5. 1. 2. Eleştirel Düşünme Etkinliklerinin Uygulanma Durumları (s.115) başlığı altında tartışılan öğretmenlerin öğrencilerin eleştirel düşünmeyi başarabileceklerine olan olumsuz düşünceleri ve öğretmenlerin sisteme, öğretim programına ve ders kitabına yönelik olumsuz eğilimleri karşılıklı birbirini besleyen unsurlar olarak görünmektedir. Sınıfların kalabalık olması diğer bir fiziki güçlük olarak gündeme gelebilmektedir. Gerçekten de Karabacak (2011) lisansüstü çalışmasında sınıf mevcudu 20-30 kişilik olan sınıflarda öğrenim gören

öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneği düzeylerinin daha kalabalık sınıflara oranla anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Genel olarak değerlendirildiğinde hizmet içi eğitimin en önemli etkisi öğretmenlerin eleştirel düşünmenin önemini takdir etmeleri konusundadır. Öğretmenler hizmet içi eğitim sonrasında eleştirel düşünmenin geliştirilmesine yönelik çaba göstermenin önemini kavramıştır. Bu çerçevede öğretmenler; bakış açılarının değiştiğini, bu konuda yeterli olmadıklarını, benzer eğitimlerin farklı düzeylerde, daha sistemli ve geniş kapsamlı olarak uygulanması gerektiğini fark etmiştir. Bazı öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi geliştirme uygulamaları sonucunda kendi öğrencilerine bakışları olumlu yönde değişmiştir.

Öğretmenlerin birçok ifadesi farkındalıklarındaki değişimin yanı sıra bir değişim sürecinin de başladığını göstermiştir. “Mutlak doğru olmaması”, “Tek cevabı olmayan sorular” ve “kendi düşünme süreçlerinin üzerine düşünmek” gibi konularda bazı öğretmenler kendi kendilerine bir sorgulama sürecine girmiştir.

Öğretmenler son mülakatlar öncesinde belirli bir süre ders işlemiş ve son mülakatlar genellikle öğretmenlerin çalıştıkları okullarda, uygulamanın 7-30 gün sonrasında yapılmıştır. Birçok öğretmen hizmet içi eğitim etkisiyle edindikleri yenilikleri uygulamış, bazılarını uygulamak için uygun zaman beklemektedir. Bu durumun hizmet içi eğitim sonucu öğretmenlerden alınacak geri bildirim niteliğini arttırdığı düşünülmektedir .

Sonuç olarak, hizmet içi eğitimin en somut faydası öğretmenlerin öğrencilerinin eleştirel düşünme yeteneklerini takip etmeleri ve bu yetenekleri geliştirmeye çalışmalarının önemini kavramış olmalarıdır. Bu farkındalık öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında da kendisini belirli oranda göstermiştir.

5. 1. 5. Örnek Ünitenin Hizmet İçi Eğitim Sürecinde Geliştirilmesi

Hizmet içi eğitimde öğretmenlere eleştirel düşünme temel kavramları, eleştirel düşünme destekleme stratejileri konusunda bilgi sunulmuştur. Daha sonra eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modeli kapsamında geliştirilen örnek ünite katılımcı öğretmenlerle –öğrencilerle işlenir gibi- işlenmiştir. Örnek ünite öğretmen görüşleri ile geliştirilmiştir ve şekillendirilmiştir (4. 1. 5. Örnek Ünite ve Etkinliklerin Hizmet İçi Eğitim Sürecinde Geliştirilmesi). Bulgular bölümünde belirlendiği şekilde öğretmenlerin görüşleri derse eklenmiş ayrıntılar, etkinlikler ve örnek ünitenin uygulama ilkeleri, soruların belirlenmesi, örnek üniteye dâhil edilecek ve edilmeyecek etkinliklerin belirlenmesi gibi birçok alanda uygulamaları geliştirmiştir. Bir anlamda öğretmenlerin tecrübeleri etkili bir şekilde örnek ünite ve etkinliklere yansıtılmıştır. Eleştirel okuma etkinlikleri (Etkinlik 5, 6, 7 ve 8) ve eleştirel düşünme temel kavramlarını öğreten etkinlikler (Örnek Etkinlik 9, 10, 11 ve 12) öğretmen görüşleri doğrultusunda örnek ünitenin dışında bırakılmıştır. Öğretmenler

eleştirel düşünme metinleri ile ilgili etkinliklerde soruların ünite kazanımlarına paralel olması gerektiğini aksi takdirde etkinliğin gereksiz gibi görüneceği yönünde önemli bir yönlendirme yapmışlardır. Farklı tecrübelerle sahip öğretmen görüşleri uygulama ile ilgili birçok ipucu sağlamış ve örnek ünitenin şekillenmesini sağlamıştır.

5. 2. Örnek Biyoloji Ünitesinin Uygulaması ile İlgili Tartışma

Literatüre dayalı olarak geliştirilen, farklı okullardaki eleştirel düşünme etkinlikleri uygulamaları ve hizmet içi eğitim sürecinde öğretmenlerin görüşleri ve öğretmenlerle yapılan uygulamalar doğrultusunda geliştirilen örnek ders daha sonra öğrencilere uygulanmıştır.

Çevre ünitesi deney ve kontrol gruplarında araştırmacı tarafından belirlenen ilkelerle uygulanmıştır. Uygunluğun yanı sıra uygulama için meslek lisesi seçilmesinin başka bir sebebi de genel başarı ve biyoloji dersi başarısının çok yüksek düzeyde olmadığı bir okul türünde uygulamaların etkisinin daha net gözlemlenebileceği düşüncesidir.

Örnek ders uygulamasında, deney grubu ve kontrol grubunda ders görsel öğelerle desteklenmiştir ve ön ve son başarı testlerinin uygulamasında öğrencilerin renkli resimler çizmelerine olanak sağlanmıştır. Bu kontrol grubunda işlenen dersin de kendi öğretim yöntemi çerçevesinde zengin bir öğrenme ortamında ve etkili olarak gerçekleştirilmesi ile ilgili çabaların bir parçasıdır.

Dersin öğrenciler tarafından eğlenceli bulunması içeriğin öğrenilmesi açısından önemlidir. Biyoloji öğrenmeyi zorlaştıran ve kolaylaştıran unsurları incelediği çalışmasında Çimer (2012) biyoloji öğrenmenin daha etkili kılınması için öneriler veren 163 öğrenciden 44'ü dersin ilginç kılınmasından bahsetmiştir. Aynı önerilerde dersin eğlenceli kılınması da yer almaktadır. Kontrol grubunda işlenen ders, ders kitabının (Akkaya vd., 2010) sunumu çerçevesinde en uygun şekilde desteklenmeye çalışılmıştır; Hiroşima videosu, küresel ısınma canlandırması ve konu ile ilgili resimler deney grubuyla aynı şekilde öğrencilerle paylaşılmıştır. Her iki gruptaki öğrencilerin materyal kullanımı ve ders işlenmesi konusundaki olumlu görüşleri kontrol grubunda dersin verimli bir şekilde işlendiğini göstermesi açısından önemlidir.

Yapılan karşılaştırma deney grubunun ön ve son testleri puanlarının birbirinden anlamlı düzeyde farklı olduğunu göstermiştir. Bu deney grubunda uygulanan öğretim yeniliğinin anlamlı düzeyde etkili olduğunun ifadesidir. Aynı şekilde kontrol grubunda da ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Bu kontrol grubunda da dersin işlenişinin başarı testinde anlamlı düzeyde bir puan artışına sebep olduğu anlamına gelmektedir. Mevcut çalışmanın etkisinin göstergesi olan deney grubu ve kontrol grubunun son testlerini karşılaştıran testte de iki grup arasında anlamlı bir farklılık oluşmuştur. Bu

durum eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alarak deney grubuyla işlenen dersin, kontrol grubuyla işlenen dersten başarıyı arttırma konusunda anlamlı düzeyde daha etkili olduğu yönündeki varsayımın ispatı anlamına gelmektedir. Gerçekten de Tablo 21 (s. 91) gözden geçirildiğinde başlangıç ortalamaları yakın olan deney ve kontrol grubunda karbon ayak izi ile ilgili olan soru haricinde tüm sorularda deney grubu farklı bir şekilde yüksek puan almıştır.

Eleştirel düşünmenin ölçme ve değerlendirilmesi mevcut çalışmanın uygulamaları için bir yöntem belirlemek durumunda olduğu hem de hizmet içi eğitim ile öğretmenlere aktarması gereken bir özelliktir. Eleştirel düşünme yetenek, yeterlilik ve eğilimleri birdenbire değişmez (Zohar ve Nemet, 2002). Buna ek olarak Stein vd., (2003) tarafından oluşturulan eleştirel düşünme ölçme araçları tablosu kabul gören ölçme araçlarının dezavantajlarını tabloştürmüştür. Bu araçların belirli dezavantajları göz önüne alındığında öğretmenlere öğrencilerinin eleştirel düşünme durumlarını kendi hazırladıkları, hedefledikleri konuya özel rubriklerle değerlendirmeleri önerilmiştir (Ennis 1993; Kuhn, 1999; Stein vd., 2003; Willingham, 2007). Gerçekten de eleştirel düşünmeyi değerlendirmenin en uygun yolu öğretmenlerin kendi durumlarına uygun rubrikler (dereceli performans değerlendirme tablosu) hazırlamaları gibi görünmektedir. Eleştirel düşünme temelli öğretim uygulamalarının öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme ders başarısını (Tomaç, 2012; Yoldaş, 2009) olumlu etkilediğini bildiren çalışmalar yapılmıştır. Bu sebeple mevcut çalışmada eleştirel düşünme modelinin etkisi daha doğrudan gözlemlenebileceği düşünülen öğrenci başarısı ile değerlendirilmiştir.

Dersin diğer biyoloji derslerinden farklı olmasının sebebini deney grubundaki öğrenciler genel olarak; tartışmalarına, günlük hayattan örnekler verilmesine, farklı etkinlikler ve görseller kullanılmasına bağlamıştır. Kontrol grubunda öğrenciler uygulama kapsamındaki derste daha az yazdıklarını belirtmiştir. Kontrol grubundaki bazı öğrenciler uygulama dersinde daha çok yazmak yerine video izlediklerini, okuduklarını, boyadıklarını ve bunun sonucu olarak da daha az canlarının sıkıldığını ve daha çok öğrendiklerini belirtmişlerdir. Kontrol grubunda uzun ve derinlemesine öğrenci-öğrenci tartışma ortamları oluşturma yönünde özel bir çaba gösterilmemiş olsa bile öğrencilerin soruları cevaplandırılmıştır. Kontrol grubundaki öğrenciler genel olarak derste bir tartışma ortamı oluşturduğunu düşünmektedir ve karşılıklı konuşma fırsatı bulmuş olmaktan memnundur. Kontrol grubundaki birçok öğrenci işlenen dersi normalde işledikleri dersten farklı ve öğrenci merkezli bulmuştur. Kontrol grubunda da öğrencilerin sorulan sorulara kendi fikirleriyle, renkli çizimler yaparak cevap vermesi, teknoloji desteğiyle görsel, eşgüdümlü materyaller kullanma imkânı bulmaları ve nasıl düşünmeleri gerektiği üzerine basit konuşmalar yapılması gibi farklı uygulamalar dersin normal biyoloji dersinden farklı olduğunu düşüncelerine sebep olmuştur. Deney grubunda ders BMÖ şemaları, düşünme sistemleri

ve konu üzerine tartışmalar, fikirlerini sorgulayan yazılı uygulamalar ve eleştirel düşünmeyi destekleyen aktif öğrenme etkinlikleriyle farklılaştırılmıştır.

Deney grubunda özellikle eleştirel düşünmeyi desteklemek amacıyla yapılan etkinliklerde ya da dersin seyri sırasında ortaya çıkan tartışmalarla gerçekleştirilen karşılıklı bilgi paylaşımı ve mantık yürütme sonucunda ders günlük hayatla ilişkili ders dışı mecralara çıkmış, konu dışı ve yanıtlanması zor sorular ortaya çıkmış ve öğrencilerden ilginç yorumlar gelmiştir (4. 2. 2. Öğrencilerin Derse Katılımı). Tonus (2012) benzer şekilde öğrencilere ahlaki kararlar içeren günlük hayat problemlerin yöneltildiği ilköğretim düzeyindeki çalışmasında öğrencilerin yapılan tartışmalar sonrasında konuları sebepleriyle anladıklarını gösteren ifadeler sunmalarını eleştirel düşünme temelli öğretim yeniliğinin olumlu bir sonucu olarak belirlemiştir. Sonuç olarak örnek ünitenin uygulamasının deney grubu üzerine anlamlı derecede farklı bir etkisi olmuştur. Bu durum mülakat ve başarı testi puan gibi birçok veri kaynağıyla desteklenmektedir. Bu durumun Örnek Ünite'nin (Ek 10) belirlenen ilkelerle uygulanmasının bir sonucu olduğu düşünülmektedir. Mevcut çalışma ile sunulan örnek ünitenin geliştirilmesi ya da farklı konular için hazırlanması mümkündür.

5. 3. Örnek Etkinliklerin Farklı Okul Türlerinde Uygulanması ile İlgili Tartışma

Değişik akademik başarı profillerine sahip okullarda uygulanan etkinlikler eleştirel düşünme uygulamaları ve kullanılabilecek etkinlikler konusunda önemli bilgiler sağlamıştır. Genel etki düşünüldüğünde öğrenciler eleştirel düşünme/üst düzey düşünme kavramlarını ilk defa karşılaştıklarında bir tepki göstermektedir. Bu nedenle kavramlar mümkün olduğunca birer birer sunulmalıdır. Bu kavramların gerekliliği uygulayıcı tarafından örneklerle, tekrarlı bir şekilde anlatılmalıdır.

Günlük hayat problemleri ve akıl yürütme etkinlikleri (aktif öğrenme etkinlikleri) genel olarak tüm profildeki öğrencilerin ilgisini çekmektedir ve eleştirel düşünme/üst düzey düşünme kavramları bu içeriğin içinde verilmelidir. Tüm akademik profilden öğrenciler akıl yürütme etkinliklerini istekle yapabilmektedir fakat önemli olan nokta bu etkinliklerin öğrenci bilgi seviyesine uygun olarak tasarlanmasıdır. Özellikle kendine güven konusunda sorunları olan düşük akademik profildeki öğrenciler kendileri için anlaşılması zor olan terimlerle karşılaştıklarında ya etkinlikten kopmakta ya da bilimsel olmaktan oldukça uzak argümanlar oluşturmaya başlamaktadır. Bu yüzden düşük akademik profile sahip öğrencilerle çalışırken biyoloji ve üst düzey düşünme terimlerinin oldukça seyrek olmasına dikkat edilmelidir. Terimler ve etkinlikteki örnekler belirli bir mantık sırasını takip ettiği ve öğrenciler yapılan etkinliği takip edebildiği sürece akıl yürütmenin karmaşıklığı düşük akademik profildeki öğrencileri farklı etkilememektedir. Başka bir deyişle, terimleri ve yordamı anladıkları sürece

bu öğrenciler akıl yürütmeyi başarabilmektedir. Araştırmalar başarı düzeyi düşük öğrencilerin de eleştirel düşünmeyi başarabileceklerini belirlemiştir (Willingham, 2007; Zohar ve Dori, 2003).

Yüksek akademik profile sahip öğrencilerin bildikleri terimleri hatırlayıp kullanması, yeni terimlerle baş etmesi ve biyolojiyi günlük hayatla ilişkilendirmesi daha kolay ve hızlı olmaktadır. Bu noktada değinilmesi gereken bir konu olarak Mahapoonyanont'a (2010) göre okuma yeteneği öğrenciyle ilgili faktörler arasında eleştirel düşünme yeteneğini en çok etkileyen faktördür. Akademik başarısı yüksek olan öğrencilerin okuma alışkanlığı ve yetenekleriyle farklılaşmaları akla yakın görünmektedir. Örnek etkinlik uygulamalarındaki araştırmacı gözlemlerine dayanarak; akademik profili yüksek öğrencilerin özellikle tartışma etkinliklerinde sergiledikleri kavram yanılgıları ve hataların diğer öğrenciler tarafından düzeltilme olasılığı daha yüksek olduğu söylenebilir.

Köşe etkinliğinin özellikle öğrencilerin argüman oluşturacak kadar bilgili oldukları durumlarda oldukça başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Etkinlik öğrencilerin istekli bir şekilde geçmiş bilgilerini sorgulamalarını, yorumlamalarını, günlük hayata uygulayarak argümanlar oluşturmalarını sağlamıştır. Öğrenciler birbirlerinin argümanlarını ve dolayısıyla bilgilerini analiz etmiş, doğrulamış ve çürütmüşlerdir. Etkinlik öğrencilerin mevcut bilgilerinin, kavram yanılgılarının gözlemlenmesi için de önemli bir fırsattır. Köşe etkinliğinde de terimlerin öğrencinin seviyesine uygun seçilmesi hayati öneme sahiptir. Düşük akademik başarı düzeyine sahip okullarda ise bu etkinlikte öğrenciler argümanlarını oluştururken çok daha yüksek oranda bilimsel olmaktan uzak önermeleri kullanmaktadır. Bu nedenle etkinlikteki tartışma konuları öğrencilerin biyoloji bilgi seviyelerine göre verilmelidir. İlgili olabilecek önermeler etkinliğin hemen öncesinde tekrar edilebilir ya da hazır olarak verilebilir.

Altı Şapkalı Düşünme yöntemi her seviyede kullanılmaya oldukça uygun ve öğrencilerin kendi düşünceleri üzerine düşüncelerini sağlayan bir etkinliktir. Mantığı basit olmasına rağmen özellikle öğrencilere tekrarlı bir şekilde benimsetildiğinde ve içerik doğru seçildiğinde öğrencilere bir üst düzey düşünme alışkanlığı kazandırabilir. Altı Şapkalı Düşünme etkinliğinin gözlemlenmesi maksadıyla basit bir örnek etkinlik farklı okul türlerinde uygulanmıştır. Tüm seviyelerdeki öğrenciler bir metni yorumlarken kendi yorumlarını katmalarını gerektiren yeşil ve mavi şapka ile ilgili örnekler verirken zorluk çekmişlerdir.

Eleştirel okuma parçaları ve özet etkinlikleri gibi fazla terimin olduğu metinleri eleştirel okumayı ve bilişsel alanlar taksonomisinin üst düzeylerine çıkılmasını gerektirmektedir. Bu etkinlikler zamana yayılmış bir dizi eleştirel düşünme/üst düzey düşünme etkinliğinin ardından seviyenin uygun olduğu, biyoloji bilgisi ile kolayca baş edebilen sınıflarda uygulanmalıdır. Bu etkinlikler bir fen lisesinde uygulanmış ve öğrenciler tarafından sıkıcı olarak nitelendirilmiştir. Örnek etkinlik 1 (Ek 12) bir katılımcı öğretmen tarafından

derslerinde uygulanmıştır. Öğretmen etkinliğin günlük hayatla biyoloji içeriğini pekiştiren, etik değerleri gündeme getiren tartışmalara sebep olduğunu belirtmiştir. Bir öğrenci organik ürün yetiştirme hem etik hem de kazançlı olabileceğini söyleyerek öğretmenin dikkatini çeken bir argüman öne sürmüştür.

5. 4. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Özellikleri ile İlgili Tartışma

Çalışmanın odaklandığı önemli noktalardan biri eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinin özelliklerini belirlemektedir. Modelin özellikleri çalışmanın başından itibaren süren döngüsel süreçlerle belirlenmiştir. Öncelikli olarak literatür taraması ile belirlenen kavramsal çerçeve, mevcut çalışmanın uygulamalarında kullanılacak hale getirilmiştir (2. 1. 4. 1. Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri, 3. 2. 1. 2. 1. Örnek Etkinliklerin Geliştirilmesi, Tablo 4. Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri, Ek 10 Örnek Ünite, Ek 12 Örnek Etkinlikler). Hizmet içi eğitim, örnek ünitenin uygulanması ve örnek etkinliklerin uygulanmasından elde edilen veriler alıntılarla analiz edilmiş sonuçlar Bulgular bölümünde liste halinde sunulmuştur. Öğrenci, öğretmen mülakat ve başarı testlerinden gelen veriler araştırmacının gözlemleriyle şekillenerek eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin özelliklerine yansıtılmıştır. Modelin özellikleri; uygulama özellikleri, eleştirel düşünme temelli özellikleri, eleştirel düşünmenin kavramsallaştırılması ile ilgili özellikleri ve ölçme değerlendirmeyle ilgili özellikleri başlıkları altında tartışılmıştır. Modelin belirlenmesinin ardından modele uygun hizmet içi eğitimin özellikleri ve eleştirel düşünmeyi etkileyen faktörler değerlendirilmiştir.

Bulgular bölümünde modelin özelliğini belirleyen maddelerden a maddesi modelin yapılandırmacı öğrenme kuramı ve diğer çağdaş kuramlarla ilişkisini ortaya koymaktadır (Tablo 33, s. 103). Flores ve diğerleri (2012) eleştirel düşünme ve yapılandırmacı eğitimin ilişkisini kuramsal boyutta ele almıştır. Aslında çağdaş öğrenme ve öğretim kuramları eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme yeteneklerini birinci derecede dikkate almaktadır. Bu anlamda, üst düzey düşünme yetenekleri çağdaş öğrenme kuramları tarafından tanımlanır ve desteklenirler (Amineh ve Asl, 2015). Örnek ünitenin birçok özelliğinin sağlanması için öğrenci merkezli, öğrencilere demokratik bir ortamda sorumluluk sağlayan bir öğretim ortamı gerekmektedir.

B maddesinde bahsedilen mümkün olduğunca duyu organına hitap etmek literatürde bir eleştirel düşünme geliştirme stratejisi olarak yer almaktadır. Schrag, (1992, s.30,31) Eleştirel düşünme destekleme stratejileri arasında ortamı zenginleştirmek başlığı altında *“eleştirel düşünme meydana gelebilmesi için sınıf ortamı fiziksel ve zihinsel açıdan öğrenciye keşfetme ruhu ilham edecek şekilde düzenlenmelidir”* açıklamalarını

yapmışlardır. Çimer (2012) öğrencilerin büyük bir yüzde ile biyoloji öğrenmeyi kolaylaştırmak için görsellerin kullanılmasını önerdiğini belirtmiştir. Mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap etmek eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinin diğer özelliklerinin birçoğuyla da karşılıklı ilişkilidir.

C maddesinde gerçek hayat ve laboratuvarın mümkün olduğunca kullanılmasının gerekliliğini işaret eden sonucunda değinilmiştir. Bu çalışmada öğretmenler laboratuvar kullanımını doğrudan önerirken, dersi gerçek hayatla ilişkilendirme konusuna farklı şekillerde değinmişlerdir. Mahapoonyanont (2010), eğitim faktörleri arasında eleştirel düşünme düzeyine en büyük etkinin eğitim materyali ve eğitim atmosferinin önünde öğretim yöntemi olduğunu belirlemiştir. Çimer (2012) öğrencilerin biyoloji öğrenmenin kolaylaşabilmesi için dersin günlük hayatla ilişkilendirilmesini önerilebileceğini belirtmiştir. Gerçek hayat problemlerinin ve laboratuvar uygulamalarının eleştirel düşünme ile ilişkili olacağı düşüncesi mevcut çalışmada birçok öğretmen tarafından dile getirilmiştir.

Biyoloji dersinin gerçek hayatla ilişkilendirilmesinin tamamlayıcısı olarak, gerçek hayatın eleştirel düşünme ile ilişkilendirilmesinden bahsedilebilir. Üst düzey düşünmenin ve bunun bir parçası olarak eleştirel düşünmenin hayatın içinde olması gerektiği yaygın olarak kabul görmektedir. Sadece bilim adamları ya da eğitim paydaşları değil bütün toplum hayatlarını eleştirel düşünmeyi destekleyecek şekilde şekillendirmeye gayret göstermelidir (Paul vd., 1990; Schleicher, 2008; Sector, 2004). Eleştirel düşünme hâlihazırda günlük hayatımızın içindedir. Yerli ve yabancı yapımcılar özellikle çizgi filmlerde eleştirel düşünme kavram ve süreçlerini işlemektedir. Bazı çizgi filmlerin bir bölümde birden fazla olmamak üzere eleştirel düşünme kavramları verilmektedir (Dinazor Treni, URL-10, 2019). Benzer şekilde ortaya bir problem durumu konup film karakterlerine varsayımlar yaptırılmaktadır ve bu süreçte birtakım eleştirel düşünme kavramları kullanılmaktadır. Farklı bölümlerde düşünme sistemini düzenlemeye yönelik değişik durumlara yer verilmektedir (Rafadan Tayfa (URL-11, 2019), İbi (URL-12, 2019), Bulmaca Kulesi (URL-6, 2019), Momo (URL-7, 2019). Ülkemizde çocukları sistemli ve üst düzey düşünmeye yönlendiren birçok yapıım olması sevindiricidir. Tümevarım, varsayım, seçenekleri eleyerek sonuca ulaşma gibi yöntemleri sergileyen düşünme sistemi ve mantık kavramlarının sıklıkla kullanıldığı diziler de yapılmaktadır ve ilgi çekmektedir (URL-8, 2019; URL-13, 2019). Bu tür diziler belki de eleştirel düşünme tarihçesi içinde anılmaya değer bir nitelikte olan Arthur Conan Doyle'un Sherlock Holmes adlı eserini bir duayen olarak kabul etmekte bu esere göndermeler yapmaktadır (Doyle, 2007; Willingham, 2007).

Ç maddesi öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınması ile ilgilidir. Eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesi için öğrencilerin ilgi, gereksinim ve düzeylerinin göz önünde bulundurulmasının önemi vurgulanmıştır (Şenşekerçi ve Bilgin, 2008). Bir anlamda dersin

öğrenci merkezli olmasının gereği budur. Yapılandırmacı öğrenme kuramı gibi çağdaş eğitim kuramları öğrencilerin hazır bulunuşlukları ve bireysel farklılıklarını göz önüne almaktadır. Dersle ilgili kararlar verme konusunda öğrencinin sorumluluk alabilmesi yapılandırmacı öğrenme kuramının bir gereği olduğu gibi (Brooks ve Brooks 1993; Oğuz, 2013), eleştirel düşünmenin desteklenmesinin de gereğidir (Paul vd., 1990; Potts, 1994).

D maddesinde derse öğrencilerin dikkatini çekecek ön güdüleyiciler ile başlanması. Konuların öğrencilerin ilgisini çekecek yönlerinin öne çıkarılması ve öğrencilerin ön bilgilerinin durumuna göre yeniden şekillendirilmesine değinilmiştir. Alkın (2012), envanterinin üst düzey sorular sorma boyutunda öğretmenin derslerinde öğrencilerin işlenen konularla ilgili sorular oluşturmalarına olanak sağlayacak sözlü, yazılı ya da görsel materyaller kullanmasını eleştirel düşünmeyi destekleyen bir öğretmen davranışı olarak belirlemiştir. Yapılandırmacı öğrenme kuramının değişik modellerinin ilk aşaması olan Giriş (Enter/Engage) böyle bir başlangıcı önermektedir (Bybee vd., 2006). Bu çalışmada öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonrasında en sıklıkla kullandığı/ kullanacağını söylediği eleştirel düşünme destek stratejisi güdüleyici sorular olmuştur. Mevcut çalışmanın uygulamalarında kavramlarla ilişkili karikatürler kullanılmıştır. Öğretmenler ve öğrenciler tarafından bu karikatürlere olumlu dönütler verilmiştir.

Çalışma uygulamalarına dayalı bir diğer bulgu da e maddesinde değinilen öğrencilerin çevrelerindeki olayları biyoloji dersinin bakış açısıyla yorumlama konusunda teşvik edilmeleri durumudur. Ertaş (2012) fizik dersinde uygulanan okul dışı bilimsel etkinliklerle desteklenen eleştirel düşünme öğretiminin, sınıf içi eleştirel düşünme öğretiminin ve okul dışı öğretimin, öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerini arttırmada, mevcut öğretim yöntemine göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre sadece sınıf içinde eleştirel düşünme öğretilmesi ya da sadece okul dışı öğretim uygulamanın eleştirel düşünme eğilimleri ve fizik dersine yönelik olumlu tutumlar geliştirilmesi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Ancak ikisi birlikte yapıldığında bahsedilen gelişmeler kaydedilmektedir. Bu sonuç bize verilecek eleştirel düşünme eğitiminin okul dışı bilimsel etkinlikler ya da günlük hayatın bilimsel bir dille açıklanmasının eleştirel düşünme eğitiminin ne denli önemli bir parçası olduğunu işaret etmektedir. Alkın (2012) eleştirel düşünmeyi destekleyen öğretmen davranışlarını belirlemeye yönelik envanterin açıklık boyutunda “Öğrencilerin tanımları ya da kavramları, somut örneklerle açık hale getirmelerine yardımcı olurum.” ve bilginin doğruluğunun-güvenirliliğinin sorgulanması boyutunda “Öğrencilere gözlemlerinin doğruluğunu sınavacakları ödevler/çalışmalar veririm” maddelerini kullanarak günlük hayattaki olayların biyoloji biliminin bakış açısından yorumlamanın istendik bir öğretmen davranışı olduğunu işaret etmiştir. Çimer (2007a) fen eğitimi alanındaki araştırmaları değerlendirdiği literatür taramasında öğrencilerin

öğrendikleri kavram ve becerileri farklı durumlara uygulamasını cesaretlendirmeyi öğretmenlerin etkinli fen öğretimi gerçekleştirmesinin bir gereği olarak belirlemiştir. Delphi Raporunun (Facione, 1990a) 14. önerisi sunulan öğretimin ders ile öğrencinin kendi deneyimleri arasındaki farklılıkları gidermesi, boşluğu doldurması gerektiğini söylemektedir. Gerçekten de günlük hayattaki olayları biyoloji ya da diğer bilimler açısından yorumlamak analiz ya da sentez düzeyinde bir kavrayışa ulaşmak anlamına gelmektedir. Bu durumu öğrendiği bilgileri içselleştirmenin tam karşılığı olarak düşünmek yanlış olmayacaktır. Bilimin hayattaki işleyişini görebilmek, olayların iç yüzünü anlayıp, yorumlayıp ezber bilgiye sahip olmaktan uzaklaşmak anlamına gelmektedir. Mevcut çalışma kapsamında hazırlanan örnek ünite de konu her fırsatta günlük hayatla ilişkilendirilmiştir.

Modelin eleştirel düşünme ve eleştirel düşünmenin geliştirilmesine doğrudan odaklanan özelliklerinin ilki olan f maddesinde seviyeye ve duruma uygun eleştirel düşünmeyi destekleyici çeşitli etkinlikler kullanılmasının gerekliliği belirlenmiştir. Ek 12'de sunulan örnek eleştirel düşünme etkinlikleri sınıf ve öğrenci seviyesine göre uyarlanarak kullanılabilir. Bu çerçevede ayrı bir eleştirel düşünme dersinde ve her dersin kendi içinde öğrencilere eleştirel düşünme kavramları anlatılmalı, uygun eleştirel düşünme etkinlikleri sunulmalıdır. Bu kavramlar ve etkinlikler için belki de en uygun başlangıç noktası öğrencilerin önermeler oluşturmalarına ve bu önermeleri kullanarak argümanlar kurmalarına, onların uygun akıl yürütmeleri yapmalarına izin vermek olabilir (Ek 12, Etkinlik 9 ve 10). Bu konudaki etkinlikler farklı okullarda uygulanmış ve bu uygulamalardan elde edilen bulgular 5. 3. Örnek Etkinliklerin Farklı Okul Türlerinde Uygulanması ile İlgili Tartışma, (s. 127) bölümünde yorumlanmıştır. Benzer etkinliklerin biyoloji ile ilgili ya da farklı içeriklerle uygulanması sonucu öğrencilerin eleştirel düşünme kavramlarını uygulama konusunda geliştirilmesi mümkündür. Eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesinde birçok eleştirel düşünme etkinliği sunulmuştur. Bu etkinlikler içerikle birlikte zaman zaman eleştirel düşünme kavramlarını da içermektedir. Mevcut çalışmada kullanılan başlıca eleştirel düşünme etkinlik türü olan eleştirel düşünme metinlerine temel olan Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA) ölçeği, Stein ve diğerlerinin (2003) çalışmalarında değindikleri gibi çoktan seçmeli bir test olması sebebiyle çapraz geçerlik çalışmalarının yapılmamış olması ve alt bölüm puanları arasındaki uyumsuzluk gibi sorunları barındırmaktadır. Fakat yine de bizce sunduğu eleştirel düşünme metinleri öğretmenler tarafından incelenmeli, imkanlar çerçevesinde öğrencilere uygulanmalı ve benzer soruların hem yazılı hem de sözlü olarak oluşturulması için model olmalıdır. Bu testteki sorulara benzer sorular sadece öğrenciler için değil, öğretmenler için de ilgi çekici, düşünmeyi sistemleştirici ve düşünme süreçleri üzerine düşünmeye yönlendiricidir. Test öğrencilere uygulandığında toplam puanlar bir motif oluşturmasa bile öğrencilerin her

soruda neler düşündüklerini belirlemek ve belki de onlarla bunu tartışmak, öğretmenlerin öğrencilerinin düşünme sistemleri ile ilgili bakış açılarını genişletecektir.

Bu konudaki literatürde, Driver, Newton ve Osborne (2000), bilimin argümanlar temelinde yürüdüğünü ve fen eğitiminde de argümanların etkin olarak kullanılmasının gerekliliğini belirlemişlerdir. Alkın (2012) envanterinin Neden-Kanıt arama boyutunda öğrencilerin geçerli ve geçersiz genellemeleri fark edip etmediklerini belirleyecek sorular sormayı ve taraf olunan bir görüşün geçerli kanıtlara dayandırılarak savunulmasına olanak sağlayan sözlü, yazılı ya da görsel materyaller seçmeyi eleştirel düşünmeyi destekleyici öğretmen davranışları olarak belirlemiştir.

Tartışma etkinliklerinin ve öğrencinin görüşlerini ifade etmesinin eleştirel düşünme açısından önemi araştırmanın bulguları arasında kendine yer bulmuştur ve g maddesinde ifade edilmiştir. Çalışmada köşe etkinliği (Ek 12, Etkinlik 3) farklı okul türlerinde uygulanmıştır. Öğrenciler tüm okul türlerinde etkinliği ilgi ile sürdürmüşlerdir. Potts (1994) öğrencilerin görüşlerini ifade etmesinin eleştirel düşünme açısından önemini belirtmiştir. Gokhale (1995) öğrencilerin akademik bir amaç çerçevesinde grup ve eşler halinde işbirlikçi öğrenmeyi gerçekleştirmesinin eleştirel düşünme üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmiştir. Alkın (2012) envanterinin Açıklık boyutunda eleştirel düşünmeyi destekleyen öğretmen davranışları arasında: “Sınıfta paylaşılan görüşlerin, bilgilerin, tartışmaların bütün öğrenciler tarafından anlaşılıp anlaşılmadığını kontrol ederim” ve “Öğrencilerin anlaşılmayan görüşlerle ilgili birbirlerine soru sormalarını teşvik ederim.” maddeleri yer almaktadır. Çimer (2007a) alandaki araştırmaları değerlendirdiği literatür taramasında öğrencilerin derse katılmaya, soru sormaya cesaretlendirilmesinin ve öğrenciler arasında işbirlikçi öğrenmenin teşvik edilmesinin öğretmenlerin etkili fen eğitimi gerçekleştirebilmesi için gerekli olduğunu belirlemiştir. Delphi Raporunun (Facione, 1990a) 14. önerisinde eleştirel düşünme ile ilgili ders sırasında eğitimcinin eleştirel düşünme becerilerinin uygun bir şekilde kullanılması ve eleştirel düşünme eğilimlerinin sergilenmesi konusunda model olması durumunda en etkili bir şekilde eleştirel düşünme öğretiminin uygulanmış olacağını belirtmektedir. Aynı öneride hangi alanda olursa olsun öğrencilerin meraklı olmak, görüş farklılıklarını dile getirmek, soru sormak, kendini öğretmenin yerine koyarak karşılaştığı güçlükleri anlamak konusunda cesaretlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Rapora göre görüş farklılıkları ve sorular uygun ve doğru bir biçimde açıklanmalı, yorumlanmalı ve değerlendirilmelidir. Pulat (2014) performans görevleri kullanımının beşinci sınıf öğrencilerin sosyal bilgiler dersi başarılarını ve eleştirel düşünme eğilimlerini olumlu şekilde değiştirmiş olduğunu belirlemiştir.

Derste karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine ve gerçek olaylara yer verilmesinin gerekliliği ile ilgili bulgular

maddesinde sunulmuştur. Potts (1994) yapılandırılmamış (ill-structured) gerçek hayat problemlerini tanımlamış ve eleştirel düşünmenin geliştirilmesi açısından önemini belirtmiştir. Zohar ve Nemet (2002) insan genetiği konusundaki ahlaki ikilemlerin öğrenci bilgi ve argüman oluşturma yetenekleri üzerindeki olumlu etkisini rapor etmişlerdir. Dori, Tal ve Tsaushu (2003) yaptıkları çalışmada biyoteknoloji durum çalışmalarının fen bölümünden olmayan öğrencilerin üst düzey düşünme yeteneklerini geliştirdiğini belirlemiştir. Bayır (2010) güncel olayların derste kullanılmasının olumlu yönleriyle ilgili ayrıntılı bir liste oluşturmuştur. Aynı çalışmada (Bayır, 2010) öğrencilerin güncel olayları sosyal bilgiler, fen ve teknoloji, Türkçe, matematik ve İngilizce derslerinde kullanılabileceğini dile getirmiştir. Delphi Raporu'nun (Facione, 1990a) eleştirel düşünme eğitimi ile ilgili on dördüncü önerisinin başka bir kısmında ise tartışma konularının bariz gerçeklere dayalı ya da akademik konularla sınırlandırılmaması gerektiğini aksine ahlaki, etik ve toplumsal kararları ve normları ilgilendiren boyutlarının da olması gerektiği belirtilmektedir. Yapılandırılmış problemler çoğu zaman öğrencinin gidiş yolunu kolayca takip edebildiği, konunun özüne nüfuz etme imkânı vermeyen, yüzeysel ve ezberci bir bilgi sağlamaktadır. Öğrencileri gerçek hayattan problemlerle karşı karşıya getirip kendilerine özgü çözümler geliştirmelerini sağlamak ve onların kendilerine özgü yollarla kendi bilgilerini yapılandırmalarını, olayı yorumlamalarını sağlamak daha kalıcı bir öğrenme sağlamaktadır. Öğrenciler bu tür durum / problemlerle yüz yüze bırakıldığında öğretmen birden fazla doğru cevaba hazırlıklı olmalıdır. Bu tür problemlerde öğrenciler etik kararlar vermek durumunda da kalabilir (Arslan, 2011; Cheak, 1999; Ergin, 2013; Tonus, 2012; Zohar ve Dori, 2002). Bu problemlerin uygulamaları mevcut çalışmada da öğretmenler tarafından oldukça olumlu değerlendirilmiştir. Hazırlanmış olan örnek derste de bu tür etkinliklere yer verilmiştir. Hizmet içi eğitim sonrasında bir katılımcı öğretmen (Ö17) dersinde Örnek Etkinlik 1'i (Ek 12) uygulamış ve üst düzey düşünmenin önemli düzeyde başarılı olduğunu "*gerçekten bir şeyler yakaladık*" şeklinde ifade etmiştir.

Bu özelliğin devamı olarak düşünülebilecek h maddesinde bulgulara dayanarak derste çok yönlü düşünmenin esas alınması, bunun sonucu olarak öğrencilerin öğretmenin de cevabını önceden hazırlamadığı sorular sorabilmesi, sınıfta konuşulan problemlerin birden fazla cevabı olabilmesi durumlarının eleştirel düşünme açısından önemi ortaya konmuştur. Alkın (2012) daha önceki araştırmalara dayanarak eleştirel düşünmeyi destekleyen bir sınıfın vazgeçilmez özelliklerinden birini çatışmalı konulara yer verilmesi olarak belirlemiş ve tartışmalı konularda güncel etkinlikler kullanılmasının gerekliliğini vurgulamıştır (Frager 1984; Johnson ve Johnson, 1979; Seçgin, 2009; Walsh, 1998). Alkın (2012) geliştirdiği envanterin bilginin doğruluğu-geçerliliğini sorgulama boyutunda ders kitaplarındaki ya da öğrenciler tarafından sunulan bilgilerin doğruluğunun sorgulandığı sınıf

ortamı yaratmayı eleştirel düşünme açısından gerekli bir öğretmen davranışı olarak belirlemiştir. Facione (1990, s.5) öğretimde yapılan bir yanlışı belirlemek üzere: “*Sanki öğrenciniz doğru cevabı tahmin edemezmiş gibi tüm cevapları siz yazın.*” ifadesini kullanmıştır. Tehlikeli oldukları sebebiyle görüş farklılıkları üzerine tartışılmasına izin verilmemesini, tehlikeli olduğu gerekçesiyle yanıcı ve patlayıcı maddeleri hiç kullanmamaya benzeten Winn (2004) öğretmenlerin görüş farklılıklarının nimetlerinden yararlanarak, açıklama yapmaktan çok problem çözmeye dayalı dersler işleyip, öğrencilere eleştirel düşünme yeteneklerinin kazandırılmasını tavsiye etmekte ve aksi taktirde toplumun ağır bir bedel ödeyeceğini söylemektedir. Ülkemizde de birçok konu tabu olarak kabul edilmektedir. Fakat öğretmenler gerçekten konunun anlaşılması ve özü ile ilgili olduğunda, saygı kuralları içinde sürmekte olan tartışmaların bir süre daha uzaması konusunda biraz daha fazla risk almalıdır. Model kapsamında hazırlanan örnek derste de tartışmalara zaman ayrılmış ve öğretmenlere öğrencileri düşüncelerini sunma ve savunmaları yönünde cesaretlendirme tavsiye edilmiştir. Nükleer kirlenme ve GDO konularında da gerçek hayattan ve birbirinin karşıtı düşünceleri yansıtan materyaller kullanılmış ve öğrenciler etik kararlar verme durumunda bırakılmıştır. Örnek etkinliklerin uygulandığı sınıflar ve örnek ünite uygulamasında tartışma etkinlikleri öğrenci ve öğretmenler tarafından olumlu karşılanmıştır.

Öğretmenlerin sınıflarında yapılan gözlemler ve örnek etkinlik uygulamalarından elde edilen bulgular ı maddesinde sunulan mizahın uygun şekilde kullanılmasının öğrencilerin ilgisi ve değişik bakış açısı geliştirmesine, dolayısıyla üst düzey düşünme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Costa ve Kallick (2005) çalışmalarında düşünmenin 16 temel ögesinin yapı ve özelliklerini belirlemiş ve bunlarla ilgili ölçme araçları geliştirmişlerdir. Mizahı bulmak, “*Ara sıra gül*” açıklamasıyla bu alışkanlıklar arasında sayılmıştır. Powell ve Andresen (1985) mizahın eğitim üzerinde iddia edilen olumlu, istendik etkilerini bir literatür taraması yaparak incelemiş ve aşırıya kaçmamak kaydıyla mizahı kullanmanın ilgi ve dikkati arttırdığı, öğretilen konunun anlaşılmasını ve kavranmasını kolaylaştırdığını belirtmiştir. Özsevgeç ve Erdoğan (2012) kavram karikatürlerinin öğrencilerin sera etkisi ve küresel ısınma konularında kavram yanılgılarını azalttığı, öğrenmelerini kolaylaştırdığını belirtmiştir. Torok, McMorris ve Lin (2004) mizahın okullardaki durumu, öğrencilerin öğretmenlerinin kullandığı mizah unsurlarını nasıl değerlendirdiğini değerlendiren çalışmalarında, uygun olarak kullanıldığında mizahın anlaşılır kılma, gösterme, sakinleştirme, cesaretlendirme, endişeyi azaltma ve dikkati sürdürme potansiyeli olduğunu belirlemiştir. Mizah ve eleştirel düşünme ilişkisinin altını çizen yerel bir örnek de Nasrettin Hoca fıkralarının mizah ve eleştirel düşünme içermesidir (Özdemir, 2010). Mora, Weaver ve Lindo (2015) mizahtan çağdaş sınıflar için eleştirel ve sosyal farkındalık aracı olarak bahsetmişlerdir. Mevcut çalışmada mizahın eleştirel

düşünmeye sağladığı destek araştırmacının gözlemlerine ve katılımcı öğretmen ve öğrencilerin beyanına dayanmaktadır. Örnek ünite kapsamında sunulan kavramlarla ilgili karikatürler de öğretmenler tarafından beğenilmiştir. Mizahın dikkat üzerinde ya da öğrenme üzerinde olumlu etkisi olması eleştirel düşünme üzerinde olumlu etkisi olmasını garanti etmez. Bu çerçevede mizah ve eleştirel düşünme arasında ilişki olduğuna dair daha kapsamlı araştırmalar yapılması önerilebilir.

İ maddesinde sunulan bulgulara dayanarak eleştirel yazma etkinliklerinin eleştirel düşünme üzerindeki olumlu etkisine işaret edildiği söylenebilir. Farklı öğrenme ihtiyaçlarına sahip öğrenciler düşünülerek zaman zaman alt düzey düşünmeyi çağırırsa da yazma gibi farklı etkinlikler de yapılmalıdır. Tartışma etkinliklerinden sonra özet çıkartma, yazma etkinliklerinden sonra anlatma, tartışma etkinlikleri pekiştirme etkinlikleri olarak kullanılabilir. Kanık (2010) çalışmasında farklı okul türlerinde etkinlikler uygulanmıştır. Özellikle akademik başarısı yüksek okul türlerinde uygulanan yazma etkinliklerinin ve daha sonra yazılanlar üzerine yapılan tartışmaların öğrencilerinin kavrayışını derinleştirdiği kanaati oluşmuştur. Mevcut çalışmada da uygulanan eleştirel yazma etkinliklerinin öğrenciler tarafından sınıfa okunması sonrasında kendiliğinden oluşan tartışma ortamında öğrenciler dersle ilgili kavramları kullanarak üst düzey düşünmeyi gerçekleştirmişlerdir. Serbest yazmanın yanı sıra argümanların önermelerini belirleme gibi akıl yürütme öğelerini konu alan etkinliklerde ise hem biyoloji konuları açısından daha üst düzey düşünme gerçekleşebilmekte hem de eleştirel düşünme kavramları pekişmektedir.

L maddesinde değinildiği gibi bu kavramların ilk kez kullanıldığı durumlarda ders öğrenciler açısından sıkıcı olabilmektedir. Quitadamo ve Kurtz (2007) genel biyoloji dersi kapsamında yaptıkları çalışmada yazmanın öğrencilerin eleştirel düşünme performansını olumlu yönde etkilediğini belirlemişlerdir. Paul ve diğerleri (1990) eleştirel düşünme sınıf ortamının zenginleştirilmesi için öğretmenin eleştirel okuma, yazma, konuşma ve dinlemeyi geliştirme konusunda özel stratejiler geliştirmesinin gereğine dikkat çekerek düzenli olarak yazma etkinliklerinin yapılmasının eleştirel düşünme üzerindeki olumlu etkisinden bahsetmiştir. Gerçekten de yazmak, sahip olunan bilginin düzenli bir şekilde aktarılmasıdır. Planlı bir yazma yöntemi takip eden öğrencinin önermelerini belirleyip belirli argümanlar oluşturacak şekilde sunması beklenir. Yazan kişi varsayımlarını kurup bunların doğruluğunu ve gücünü değerlendirecektir. Sonuç olarak yazmak öğretici olabileceği gibi, sahip olunan bilgileri düzenlemek, akıl yürütmelerle yeni sonuçlara varmak için uygun bir fırsattır (Paul, 1990; Quitadamo ve Kurtz, 2007). Erkan (2008) biyoloji dersinde yazarak öğrenmenin eleştirel düşünme üzerine olumlu etkisini belirlemiştir. Öğrencilerin bütün bir metni kendi başlarına kurgulamayacakları endişesi olduğunda kılavuzlu, eşli ya da eşlemeli yazma etkinlikleri yapılabilir. Mevcut çalışma çerçevesinde belirlendiği üzere çok yoğun, çok ağır

ve/veya çok sık planlanan yazma etkinlikleri öğrenciyi bıktırabilir. Bu sebeple doğrudan konunun en önemli noktalarına odaklanan, uygun uzunluk ve formattaki yazma etkinlikleri doğru zamanda uygulanmalıdır.

J maddesinden m maddesine kadar olan maddeler modelin öğrenci eleştirel düşünme farkındalığına odaklanan özellikleridir. J maddesi öğrencilere süreç içinde bilgilerinin değişimini karşılayabilecekleri ve kendi düşünme ve öğrenme süreçleri hakkında farkındalıklarını arttıracakları fırsatlar verilmesi hakkındadır. Alkın (2012) envanterinin neden-kanıt arama boyutunda “Öğrencilere, tartışmaya açık bir konuda görüşlerini gerekçeler sunarak savunmalarına olanak sağlayan çalışmalar yaptırırım.” maddesi yer almaktadır. Delphi Raporu’nun (Facione, 1990a) yedinci önerisi eleştirel düşünme eğitiminin eleştirel düşünme becerileri ve eğilimlerini geliştirmeyi hedeflemesi gerektiğini belirtmektedir. Eleştirel düşünmenin en sık tekrarlanan özelliklerinden biri bireyin kendi düşünme süreçlerinin farkında olması ve bunları düzenlemesidir. Bu durumda eleştirel düşünmeyi dikkate alan bir derste öğretmen öğrencilerinin kendi düşünme ve öğrenme süreçleri hakkındaki bilgilerini arttıracak fırsatlar oluşturmalıdır. Sokratik sorgulama, Altı Şapkalı Düşünme, temel eleştirel düşünme kavramları ile ilgili alıştırmalar gibi birçok eleştirel düşünme etkinliği de bu düşünceye temellenmiştir. Bu düşünce kabul edilmediği durumlarda adı geçen etkinliklerin anlamsız bulunması gibi bir sonuç doğabilir nitekim mevcut çalışmada bazı katılımcı öğretmenler benzer görüşler dile getirmişlerdir. Hazırlanan örnek dersin bu tarz bir öğrenmeye yönlendirebileceği düşünülmektedir. Fakat bu noktada unutulmaması gereken diğer bir nokta da sınıfta eleştirel düşünme kültürünün oluşmasının belirli bir zaman alacağı konusudur.

K maddesi ders işlenirken öğrencilerle nasıl düşündükleri üzerine konuşulması ve düşünme türlerini değerlendirecek tartışmalar ve etkinlikler yapılmasının gereğine dikkat çekmektedir. Kanık (2010) öğretmenlerin öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek için üslendikleri başlıca rolleri; öğretmenin öğrencilere eleştirel düşünme konusunda örnek olması, öğrencilere keşfederek öğrenme, araştırma ve olaylara farklı açılardan bakabilme fırsatları vermesi olarak belirlemiştir. Alkın (2012) öğretmenlerin eleştirel düşünmeyi destekleyen davranışları belirlemeye yönelik hazırladığı envanterinin neden-kanıt arama boyutunda “Öğrencilerden görüşlerini gerekçelendirerek açıklamalarını isterim” ve “Öğrencilere görüşlerinin altında yatan nedenleri açıklamaları için sorular sorarım” maddeleri yer almaktadır. Çimer (2007a) meta-analizi tarzında yaptığı kapsamlı literatür taramasında öğrencilerin mevcut fikirleri ve düşünceleriyle ilgilenmeyi öğretmenlerin etkili fen öğretiminin birinci gereği olarak belirlemiştir. Facione (1990b) öğrencilere bir konuyu nasıl anlayacaklarını ve yorumlayacaklarını sormamayı eleştirel düşünme öğretimindeki yanlışlar arasında saymaktadır. Mevcut çalışmada hizmet içi

eğitimde öğretmenler tarafından olumlu değerlendirilen etkinliklerden biri düşünme türlerine örnekler verilerek bunların ne tür düşünme olduğu tartışılan alıştırmadır. Bu alıştırma sayesinde hizmet içi eğitim birçok öğretmen için bir mantık zemine oturmuştur (Ek 3 Hizmet İçi Eğitim Ürün Dosyası, Etkinlik 3).

L maddesi öğrencilerin kendi düşüncelerini düzenleyebilmeleri için gerekli olan eleştirel düşünme kavramları adım adım anlatılmasının önemini belirlemektedir. Öğrencilerin bilgileri yapılandırıp, yorumlamalarına imkân sağlayabilmek için kavramlar bir seferde mümkün olduğunca az hatta birer birer, zamana yayılarak, örnek uygulamalar yapılarak ve günlük hayattan örnekler verilerek sunulmalıdır. Bireyin belirli kavramlar kullanarak düşünme süreçleri hakkında düşünmesi onları düzenlemesini sağlamaktadır. Bu süreç günlük hayat örnekleri ile pekiştirildiğinde öğrenci ya da bu tür bir eğitime maruz kalan bireylerin düşünmesi rastgele olmaktan uzaklaşmaktadır. Düşünme süreçlerini kavramsallaştırması bireye bu düşünme kalıplarını kullanma imkânı vermektedir.

Fakat bu çalışmada da zaman zaman bu kavramların öğrenci ve katılımcı öğretmenleri yoracak derecede yoğun olarak verildiği olmuştur (hizmet içi eğitim, örnek etkinliklerin ve örnek ünitenin uygulanması). Bu kavramların öğrenci seviyesine uygun bir şekilde adım adım verilmesi önemlidir. Literatürde de bu konuya dikkat çekilmiştir. Zohar ve Nemet (2002) genetik konusundaki ahlaki ikilemleri incelediği çalışmada katılımcı öğretmen ve öğrencilerin genel olarak istekli olmalarına rağmen 12 saat boyunca ahlaki ikilemlerden bahsetmekten yorulduklarını belirtmiş. Uygulamanın ve ikilem etkinliklerinin daha geniş zamana yayılmasını önermiştir. Delphi Raporu'nun (APA, 199) on birinci önerisi her sınıf seviyesi için azami bir eleştirel düşünme seviyesi tespit edilerek bu hedefe ulaşmak için çaba gösterilmesini önermektedir. Schrag (1992) birçok kavramı yüzeysel olarak sunmak yerine, belirli sayıdaki kavramı derinlemesine sunmanın eleştirel düşünme açısından daha faydalı olduğunu belirtmiştir. Beyler (1997) eleştirel düşünme kavramlarının bir seferde öğretilmeye uygun olmadığını, bu öğretimin bir sürece yayılması gerektiğini belirtmiştir.

M maddesi eğitimcinin mantık ve eleştirel düşünme ile ilgili kavramları öğrenmenin ve kullanmanın gerekliliğini açıklamak konusunda hazırlıklı olması, düşünme terminolojisi ve sisteminin gerekliliğini örneklerle, gerektiğinde tekrar tekrar öğrencilere anlatabilmesinin önemi hakkındadır. Facione (1990b) bir öğretmenin kafasında eleştirel düşünmenin ne olduğunu tam olarak belirlemeden derse başlamasını eleştirel düşünme testlerinde ve öğretimindeki yanlışlar arasında saymaktadır. Delphi Raporunun (Facione, 1990a) ikinci önerisi eleştirel düşünmeyi eğitim ortamına uygulayacak kişinin her yönüyle iyi bir eleştirel düşünür olmanın ne anlama geldiğini bilerek davranmasının gerektiğini belirtmektedir. Aynı raporun onuncu önerisinde ise eleştirel düşünme eğilimlerini geliştirmenin, sebepleri açıklama ve değerlendirmenin ilkökul eğitiminin ayrılmaz bir parçası olması gerektiği; orta

dereceli okullar ve yüksekokullarda ise eleştirel düşünmenin çeşitli özellik ve uygulamaları tüm derslere entegre edilmesi gerektiğinden bahsedilmektedir (Facione, 1990a). Mevcut çalışmada da eleştirel düşünme tanımlarının öğretilmesinin gerekliliği ile ilgili tartışmalar olmuş, bazı öğretmenler bunların gerekliliğini ısrarlı bir şekilde sorgulamıştır. Bir önceki maddede yer alan eleştirel düşünmenin ve kavramlarının gerekliliğiyle ilgili açıklamalar, eleştirel düşünme türlerine örnekler verilen alıştırmalar ve diğer örnek eleştirel düşünme etkinliklerinin sınıfta uygulanması ve tartışılması sonrasında öğretmenlerden büyük bir kısmı eleştirel düşünmenin bu şekilde öğretilmesinin gerekliliği konusunda hemfikir olmuştur. Bu şekilde ders işlemenin gerçekçi olmadığını düşünen bazı öğretmenler de en azından bu şekilde ders işlemenin amaçlarının farkına varmıştır. Başlangıçta konuyu en sert şekilde eleştiren bazı öğretmenlerin ikna olduktan sonra bu çeşit bir eğitimin gerekliliğini sıklıkla dile getirmiştir. Buna ek olarak öğretmenler sınıflarında eleştirel düşünme kavramlarının öğrencilere anlattıklarında öğrencilerin buna tepki gösterdiğini belirtmiştir (Ö27'nin naklettikleri). Benzer yorumlar örnek etkinliklerin uygulanması sırasında eleştirel düşünme kavramlarını içeren uygulamalarda da öğrenciler tarafından dile getirilmiştir.

Bu bölümde anılan modelin son iki özelliği hizmet içi eğitimin planlandığı ilk halinde üzerine daha fazla zaman ayrılması düşünülen biçimlendirici ölçme değerlendirme özellikleri ile ilgilidir. Katılımcı görüşleriyle de belirlenen mevcut araştırmanın sonuçlarına göre de uygulanan hizmet içi eğitimin bir dizi hizmet içi eğitime dönüştürülmesi ve daha derinlemesine işlenmesi uygun olacaktır. Böyle bir durumda eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirmesi ayrı bir eğitimin konusu olabilecek gibi gözükmektedir. Hizmet içi eğitimin uygulamasında ölçme değerlendirme bölümüne hedeflenen zaman ayrılmaması da mülakatlarda aşağıdaki maddeleri işaret eden ifadeler yer almıştır.

N maddesi sınav soruları ve ölçme değerlendirme üst düzey düşünmeyi destekleyecek şekilde düzenlenmesi ile ilgilidir. Eleştirel düşünmeyi destekleyici; biçimlendirici bir ölçme değerlendirme kullanılmalı, öğrencinin sadece sınavları değil tüm davranışları (performansı) değerlendirilmelidir. Facione (1990b) "Bir Eleştirel Düşünme Testini Mahvetmenin 30 Yolu" adlı çalışmasında esprili bir dille "bir çeşit ölçme değerlendirme fazla bile" diyerek farklı ölçme değerlendirme araçları kullanmanın önemini vurgulamıştır. Delphi Raporunun (Facione, 1990a) beş numaralı tavsiyesi eleştirel düşünme eğitimi ve ölçme değerlendirme planlanırken eleştirel düşünmenin bilişsel boyutunun yanı sıra eğitimi alanların duyuşsal eğilimlerini dikkate alan etkili ve adil materyaller, yaklaşımlar ve ölçme değerlendirme araçlarını geliştirmenin yollarını aramanın öneminden bahsetmektedir. Aynı maddede eğilimleri de dikkate alan bir eğitim alan kişinin öğrendiklerini gerçek hayatta uygulama ihtimalinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir. Aynı raporun 13. önerisinde ise eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirmesinin sürekli ve

sorunları ortaya koyan (diagnostic) bir yapıda da olmasından, öğrenci seviyeleri ve eleştirel düşünmenin öğretilmek istenen özelliğine göre çeşitli araçlar kullanılmasından bahsetmektedir.

Bu çalışmada farklı ölçme değerlendirme araçlarının derinlik kazandırdığı düşünülen başka bir durum da örnek ders uygulaması sırasında öğrencilerin çizimler de yapmasıdır. Bu çizimlerin öğrencilere kendilerini ve bildiklerini farklı bir şekilde ifade etme imkanı sağladığı düşünülmektedir.

O maddesi öğretmenlerin öğretim programının gereklerini yerine getirme / yetiştirme kaygısıyla üst düzey düşünmenin gereklerini yerine getirmekten kaçınmamasının gerekliliğiyle ilgilidir. Gerçekten de çalışmanın tüm veri kaynakları tarafından işaret edildiği gibi merkezi sınavlar, ders saatinin yetersizliği ve öğretim programının yoğunluğu öğrenci, öğretmen ve hatta veliler üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Bu durum ölçme değerlendirmenin de eleştirel düşünmeyi destekler nitelikte olmasını engellemektedir. Ölçme değerlendirmenin öğretimin kalitesini etkileme potansiyeli vardır. Bu nedenle bu kaygılarla üst düzey düşünmenin gereklerinin yerine getirmekten kaçınılmamalıdır. Öğretmenler bu görüşleri yansıtan ifadeler dile getirmiştir (Ö7, Ö20, Ö26). Delphi Raporunun (Facione, 1990a) dokuzuncu önerisi eleştirel düşünme dersinin sadece üniversiteye gitmeyi hedefleyen öğrencileri başarılı kılmak üzere planlanmaması gerektiğini, tüm eğitim seviyelerinde önemsenmesi gerektiğini aksi takdirde faydalı olmayacağını belirtmiştir.

5. 4. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modeline Uygun Hizmet İçi Eğitimin özellikleri

Bu bölümde çalışmanın uygulamalarının bulgularına dayanarak modele uygun olarak oluşturulan hizmet içi eğitimin özellikleri belirlenmeye çalışılmıştır (Tablo 35, s.105). Tartışılan modele uygun ders ve modele uygun hizmet içi eğitimi büyük oranda paraleldir. Uygulanacak hizmet içi eğitimin özellikleri belirlenirken, ders uygulamasıyla benzerlik gösteren noktalar tekrarları önlemek amacıyla her iki uygulama için ayrı ayrı listelenmiş fakat sadece Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Biyoloji Dersi Modelinin Uygulama özellikleri bölümünde tartışılmıştır.

A maddesi hedef kitlenin ihtiyaçları gözetilerek dersin uygulamalı kısmı kuramsal kısım ile dengeli planlanması ve b maddesi de içeriğin katılımcı merkezli eleştirel düşünmeyi dikkate alan yapılandırmacı öğrenme kuramı ya da benzer çağdaş öğrenme kuramları temel alınarak sunulması ile ilgilidir. Delphi Raporunun öğretmen eğitimiyle ilgili 15. önerisi (Facione, 1990a, s. 18) bu madde ile paralellik göstermektedir. Bu rapora göre öğretmenlere verilecek hizmet içi eğitim öğretmenleri *“eğitmekten çok onlara eleştirel*

düşünme ile yaşamayı öğretmeyi hedeflemelidir, bir kurumun tüm kademelerini eleştirel düşünmeye göre düzenlemelidir.”

C maddesi içerik için makul bir zaman ayrılması, gerektiğinde içeriğin uygulama sürecine yayılarak hatta bir dizi hizmet içi eğitim ile sunulmasıdır. Kanık'ın (2010) çalışmasında öğretmenler eleştirel düşünmeyi amaçlayan bir programın daha az konunun daha derinlemesine işlenmesi yönünde fırsatlar vermesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Ç maddesi eğitimin öğretmenlerin yoğunluk, yorgunluk ve isteksizlik gibi durumlarını bertaraf edecek şekilde planlanması ve gereksiz uygulamalardan kaçınılması hakkındadır.

D maddesi hizmet içi eğitimin uygun bölümlere ayrılıp her bir bölümün o konunun uzmanı bir kişi tarafından sunulması hakkındadır. Üniversitelerle iş birliği yapılması hizmet içi eğitimlerde sıklıkla dile getirilen bir katılımcı beklentisidir (Özavcı ve Çelikten, 2017).

E maddesi sınıfta uygulanabilecek, profesyoneller tarafından hazırlanmış çok miktarda etkinlik sunulması ve bu etkinliklerden oluşan kaynakların öğretmen eğitiminden sorumlu olan kurumlar tarafından sağlanması hakkındadır. Fakat unutulmamalıdır ki öğretmen kendi grubunun ihtiyaçlarını en iyi bilen kişidir bu nedenle kendisinin eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alan etkinlikler hazırlayabilmesi, en azından hazır etkinlikleri kendi öğrencilerinin ihtiyaçlarına göre yeniden düzenleyebilmesi son derece önemlidir.

F maddesi hizmet içi eğitimde öğretmenlerin mevcut uygulamalarından üst düzey düşünmeye uygun uygulamalarının ortaya çıkartılıp öğretmenler arasında paylaşım olanağı tanınması ve hizmet içi eğitimin etkisinin uygulama süresiyle kısıtlı kalmaması için önlemler alınması ile ilgilidir. Bu konuda en etkili yöntem öğretmenlerin interneti kullanarak materyal ya da benzer paylaşımları yapabilecekleri internet ortamları oluşturmaları olabilir.

G maddesi katılımcı öğretmenlere hizmet içi eğitimlerden sonra uygulamaları konusunda geri bildirim verilmesinin ve diğer öğretmenlerin uygulamalarını değerlendirme konusunda fırsat tanınmasının önemi hakkındadır. Bunu yapmanın en iyi yolu öğretmenlerin aktif sunumlar yapabileceği eleştirel düşünme hizmet içi eğitimleri düzenlemektir.

Ğ maddesi demokratik bir sınıf ortamı oluşturulması ve tüm katılımcıların kendilerini ifade etmesine fırsat verilmesi konusundadır. Literatürde Kanık (2010) demokratik sınıf ortamının eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen unsurlardan biri olarak belirlemiştir. Alkın (2012) envanterinin açıklık boyutunda “Öğrencilerin, anlaşılmayan kavramların ya da tanımların açıklanmasını isteyebilecekleri bir sınıf ortamı yaratmanın” eleştirel düşünmeyi destekleyen bir öğretmen davranışı olarak belirlemiştir. Aynı envanterin açık fikirlilik boyutundaki hemen tüm maddeler bu konuyla ilgilidir. Aynı madde eleştirel düşünme unsurlarına uygun bir ders planlamanın da önemli gereklerinden biridir. Öğrenci merkezli, öğrencinin düşünmesine fırsat verecek bir ortamın demokratik olması bir gerekliliktir.

H maddesinde ele alınana eleştirel düşünme kavramlarının adım adım anlatılması model açıklanırken tartışılmıştır.

I maddesi üst düzey düşünme ve alt düzey düşünme gibi kavramların kolaylıkla anlaşılması için konu öğretmenlerin Bloom'un Bilişsel Hedefler Taksonomisi (Bloom vd., 1956) gibi ön bilgileriyle ilişkilendirilmesi ile ilgilidir. Bu çalışma çerçevesinde öğretmenlere Bloom Taksonomisi (Bloom vd., 1956) ile üst düzey düşünme ilişkisi ayrıntılı olarak açıklanmış, tartışılmış ve öğretmenlerin bunu ilginç bulduğuna dair dönütler alınmıştır. Öğretmenler mülakatlarında daha üst düzey ölçme değerlendirme araçları kullandıklarını gerek taksonomiyle doğrudan ilişkilendirerek gerekse sadece uyguladıkları etkinlikleri açıklayarak belirtmiştir. Bu noktada bu ilişkiden bahsederken taksonomi ve üst düzey düşünme yeteneklerinin bire bir eşlenmesi doğru değildir. Taksonominin üst düzey düşünme ürünlerinin sınırlarının belirlenmesi için bir süre, bir şablon olarak kullanılması kabul edilebilirdir ve Bloom'un Taksonomisinde üst basamaklara doğru gidildikçe, üst düzey düşünme yetenekleriyle olan ilişkinin arttığı açıktır. Taksonominin üst düzeylerindeki kazanımlara ulaşmak belirli üst düzey düşünme yeterliliklerine sahip olup bunları uygulamayı gerektirir. Öte yandan eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme stratejilerinin uygulanması taksonominin üst basamaklarındaki kazanımlara ulaşma ihtimalini arttırmaktadır. Literatürde araştırmacılar gerekçelendirerek ya da herhangi bir gerekçelendirmeye gerek duymadan Bloom taksonomisinin üst basamaklarını özellikle de üst üç basamağını (analiz, sentez, değerlendirme) üst düzey düşünme yetenekleriyle ilişkilendirmiştir (Collier, 2017; Zohar ve Dori, 2003). Huitt (1998) taksonominin ilk dört basamağı (bilme, anlama, uygulama, analiz) konusundaki uzun süreli konsensüs ve son iki basamağı sentez ve değerlendirme konusundaki görüş ayrılıklarından yola çıkarak bu iki basamağın bir çok ortak yönü olduğunu fakat amaçlarının çok farklı olduğunu belirtmiştir. Huitt'e (1998) göre eleştirel düşünmeye özdeş olduğu düşünülecek değerlendirme basamağı bir ifade ya da önermeye dayalı olarak yargıda bulunmaya odaklanır. Huitt'e (1998) göre yaratıcı düşünme ile özdeş olarak düşünülme daha uygun olan sentez basamağı ise bireyin parçaları ve ilişkileri analiz ederek yeni ve orijinal bir şekilde birleştirmesini gerektirmektedir (akt. Springer ve Deutsch, 1998). Fakat taksonominin basamakları sadece öğretim hedeflerinin ya da kazanımların sınıflandırılması için belirlenmiş ölçütlerken, eleştirel düşünme ya da yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşünme yetenekleri belki de hayatın bütününe yayılabilecek, birçok davranış, yetenek, eğilimi içinde barındıran kapsamlı süreçlerdir. Öte yandan, Paul (1985) eğitim ortamındaki her faaliyetin analiz, sentez ve değerlendirme gerektirdiğini ve Bloom'un Taksonomisi'nin eleştirel düşünmenin karmaşık yapısını zedeleyen tek yanlı bir hiyerarşi oluşturduğunu belirtmiştir. Paul'a göre bu durum aslında eğitim alanında oldukça faydalı olan Bloom taksonomisinin

eleştirel düşünmeyi üst düzeyde destekleyici öğretim programları geliştirirken kısıtlayıcı bir etkisi olduğundan bahsetmektedir.

Öğretmenler eleştirel düşünmeyi anlamaya çalışırken konuyu çeşitli modeller kullanarak, daha önceden bildikleri modellere benzeterek somutlaştırmayı denemektedir. Bloom Taksonomisinin yanısıra bir öğretmen eleştirel düşünmeyi bilimsel çalışmanın basamaklarına benzetmiştir. Eleştirel düşünme kavramını yeni öğrenen gruplarda bazı katılımcıların kavramları somutlaştırmaları için Bloom taksonomisi ya da bilimsel çalışma basamakları gibi bir şablon ya da benzetme kullanmaya çalışmaları bir ihtiyaç gibi gözükmektedir. Öğretmenlerin mülakatlardaki beyanları ve araştırmacının gözlemlerine dayanarak gerçekten de bu tür şablon ve benzetmeleri kullanmanın eleştirel düşünme olgusunun kavranması için faydalı olduğu kanatı oluşmuştur.

İ maddesinde sunulan derste karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine yer verilmesi, “j” maddesindeki düşünme türlerini birbirlerinden ayırt etmeyi sağlayacak örnekleri içeren alıştırmalar sunulması “k” maddesindeki öğretmenlerin ders işleyişinde çok yönlü düşünme konusunda cesaretlendirilmesi ve “l” maddesindeki öğretmenlerin günlük hayattan olayları biyoloji biliminin bakış açısından yorumlamaları ve bu konudaki bilgilerini paylaşmaları için fırsat verilmesi modelde aynı şekilde yer almaktadır ve önceki bölümlerde tartışılmıştır.

5. 4. 2. Eleştirel Düşünmeyi Etkileyen Unsurlar

Eleştirel düşünmeyi etkileyen unsurları belirlemek çalışmanın temel amaçlarından biri olmasa da bulgular içinde bu unsurlarla ilgili kısımların kısaca irdelenmesi çalışmaya farklı bir bakış açısı sağlayacaktır. Bu noktada belirtilmesi gereken anılan unsurların sadece mevcut çalışma sonucu ortaya çıkan unsurlar olduğudur. Model eleştirel düşünmeyi desteklemek üzerine kurulu olduğundan eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen unsurlar ile ilgili veriler ayrıca ifade edilmemiştir. Çalışmanın literatür taramasında Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri (Bölüm 2. 1. 4. 1, s. 25) sunulmuş ve modeli literatür kaynağı olarak belirgin bir biçimde etkilemiştir. Literatürde stratejilerin yanı sıra eleştirel düşünmeyi etkileyen faktörler de tartışılmıştır. Eleştirel düşünme stratejileri ve eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen etkenler arasında paralellik olduğu düşünülebilir. Çalışmalar bağlam temelli öğrenmenin (Bustami vd., 2018) grup temelli öğrenmenin (Collier, 2017) etik unsurlar içeren günlük hayat problemlerinin eleştirel düşünme yetenek ve eğilimleri üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermiştir. Kanık'ın (2010) çalışmasında öğretmenlere göre eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen unsurlar: öğrenci sayısı, açık fikirliliği destekleyen bir öğretmen, uyum, farklı görüşlere saygı, nezaket ve samimiyeti önemseyen sınıf ortamı, sınıf tasarım ve öğretmenler arasında eleştirel düşünmenin gelişimi ile ilgili ortak tavır olarak

belirlenmiştir. Bazı çalışmalar cinsiyet, yaş, eğitim durumu, ailenin gelir seviyesi gibi diğer faktörlerin eleştirel düşünme üzerine etkisini incelemişlerdir (Buranapatana, 2006; Kürüm, 2002). Kuhn (1999) eleştirel düşünme yeteneklerinin bireyin gelişim sürecini de dikkate alarak değerlendirilmesi gerektiğini söylemiştir. Bloom'un çalışmaları (1976) öğretmenlerin derste gereksiz ayrıntılardan uzaklaşıp konunun özü ve üst düzey özellikler konusuna odaklandığında öğrencilerin daha üst düzey performans gösterebildiklerini ortaya koymuştur. Ürün dosyaları, grup sunumları, durum çalışmaları, gerçek olay analizleri, işbirlikçi öğrenme, öğrenci değerlendirmeleri ve kliniğe ve hemşireliğe özgü bazı etkinliklerle yürüttükleri çalışmada Youngblood ve Beitz (2001) aktif öğrenme stratejilerinin bilişsel süreçleri tetikleyerek eleştirel düşünmeyi desteklediğini bildirmiştir. Benzer özellikler mevcut çalışmada oluşturulan modele yansımış ve modelin özellikleri olarak tartışılmıştır.

Literatürde eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen faktörler ise Bassham, Irwin, Nardone ve Wallace (2011) tarafından listelenmiştir. En önemli görülen dört tanesi konuyla ilgili bilgilerin eksikliği, yetersiz okuma yetenekleri, saplantılar ve önyargılar olarak açıklanmıştır. Öğretmenler eleştirel düşünme eğitimini zorlaştıran en önemli unsuru öğretim programları olarak görmektedir (Karadeniz, 2006). Mevcut çalışmada da birçok öğretmen ön mülakatlarda bu görüşü dile getirmiştir. Yeşilpınar (2011) eleştirel düşünme öğretiminde karşılaşılan güçlüklerin daha çok programın öğrenci düzeyine uygun olmaması, kılavuz kitaplardaki yönlendirici bilgilerin eksikliği, programın yoğun olması, araç-gereç yetersizliği, sınıf mevcutlarının fazlalığı gibi sorunlar olduğunu belirtmiştir. Eleştirel düşünmenin engelleri mevcut çalışmada da benzer başlıklar altında kümelenmiştir. Çalışmanın bulgularına dayalı olarak belirlenen eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen faktörler Tablo 36'da eğitim sisteminden kaynaklanan unsurlar, öğrenciden kaynaklanan unsurlar, öğretmenden kaynaklanan unsurlar, aileden kaynaklanan unsurlar başlıkları altında sunulmuştur. Yeşilpınar'ın (2011) belirlediği programın yoğunluğu ve sınıf mevcudu gibi sorunlar benzer şekilde Tablo 36'ya yansımıştır.

Özetle mevcut çalışmada temel alınan literatür ve araştırmanın bulguları çerçevesinde eleştirel düşünmeyi olumlu etkileyen başlıca unsurlar: demokratik öğrenme ortamı oluşturma ve öğrencileri sistemli düşünmeye teşvik etme gibi öğretmen davranışları, öğretim ortamını zenginleştirme, aktif öğrenme etkinlikleri, tartışma, yapılandırılmamış günlük hayat problemlerini derse katma olarak sayılabilir. Eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen başlıca unsurlar ise öğretim programının yoğunluğu, öğrencilerin derse olan ilgisinin azlığı ve buna bağlı olarak öğretmenlerin öğrencilerden beklentilerinin düşük olmasına bağlı görünmektedir (Alkın, 2012). Mevcut çalışmanın bulguları çerçevesinde eleştirel düşünmeyi olumsuz etkileyen unsurlar; eğitim sisteminden kaynaklanan,

öğrenciden kaynaklanan, öğretmenden kaynaklanan ve aileden kaynaklanan unsurlar başlıkları altında incelenmiştir (Tablo 36).

5. 5. Modelin Değerlendirilmesi

Mevcut çalışma lise birinci sınıf biyoloji dersi, çevre konusunda eleştirel düşünmeyi esas alan etkinlikler ve örnek bir ünite oluşturmak, bu üniteyi düzenlenecek hizmet içi eğitimde öğretmen görüşleriyle geliştirmek, derslerde uygulayarak bu ünitenin etkililiğini belirlemek ve bu uygulamaların sonuçlarını dikkate alarak bir eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modeli sunmayı hedeflemektedir. Bu çerçevede düzenlenen hizmet içi eğitimin ve örnek ders uygulamasının etkiliği değerlendirilmiş ve dokuzuncu sınıf biyoloji dersi için bir eleştirel düşünmeyi esas alan model oluşturulmuştur.

Araştırmanın sınıf içi uygulamaları gelişimsel dönem olarak soyut düşünmenin dolayısıyla eleştirel düşünmenin gözlemlenebileceği dokuzuncu sınıf öğrencileriyle yapılmıştır (Piaget, 1964). Asıl uygulama için seçilen grup akademik başarısı çok yüksek olan bir grup değildir. Bu anlamda çalışma eğitim sisteminin küçük bir kesitinin gerçekçi tasviridir. Seçilen Bilinçli Birey ve Yaşanabilir Çevre ünitesi yorumlamaya, akıl yürütmenin adımlarını uygulamaya, tartışmaya, günlük hayatla ilişkilendirilmeye, yapılandırılmamış günlük hayat problemleri oluşturmaya uygun bir ünite olduğu gibi ünitenin kavramları ile ilgili literatürde birçok kavram yanılgısı belirlenmiştir. Bununla birlikte hazırlanan model araştırmacı ve öğretmenler için ayrıntılı bir format ve bir örnek ünite planı sunmaktadır.

Literatürdeki çalışmalarda farklı alanlara odaklanmıştır. Farklı grupların eleştirel düşünme düzeylerinin tespiti ve yapılan öğretim yeniliğinin eleştirel düşünme seviyesi üzerindeki etkisi sıklıkla çalışılan alanlar olmuştur. Mevcut araştırma literatürdeki, özellikle Türkiye bağlamındaki nicel çalışmaların aksine bir eğitim durumunun derinlemesine tasvirini sağlamaktadır (Akbıyık, 2002; Derelioğlu, 2004; Dil, 2003; Kürüm, 2002; Tokyürek, 2001).

Mevcut çalışmanın ürünleri sadece bir değişkenin etkisinin bilimsel olarak ortaya konması değil öğretmenler ve araştırmacılar başta olmak üzere birçok eğitim paydaşı tarafından uygulanabilecek, tartışılabilir, yorumlanabilecek bir eğitim öğretim kesitidir. Bu kesitin sınırları bir biyoloji ünitesi olarak net bir şekilde belirlenmiştir. Bu ünitenin eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alarak işlemenin yolu mümkün olduğunca ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bu kapsamda işlenecek dersin sunuları ve ilgili görseller, yapılandırmacı yaklaşımın 5E modeline uygun ders planları, örnek eleştirel düşünme etkinlikleri ve modelin öğrenme ortamı özellikleri ve modele uygun hizmet içi eğitimin özelliklerinden oluşan eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modeli sunulmuştur.

Farklı öğretim yeniliklerinin farklı öğrenci gruplarının eleştirel düşünme yeterlilikleri üzerindeki etkisini inceleyen çok sayıda çalışma yapılmıştır (Aybek, 2006; Bayır, 2010;

Birinci, 2008; Bökeoğlu, 2004; Gültepe, 2011; Güneşdoğdu, 2015; Koç, 2007; Öner, 1999; Özcan, 2007; Özdemir, 2005; Özer, 2007; Özüberk, 2002; Şahinel, 2001; Tok, 2008). Bu çalışmaların bir çoğu öğrencilerin eleştirel düşünme yeterliliklerini etkileyecek düzeyde kapsamlı eğitim yenilikleri ve ders materyalleri sunmaktadır. Fakat bu yenilikler doğrudan eleştirel düşünme unsurları dikkate alınarak hazırlanmamıştır. Bu çalışmalar öğretim yöntem ve tekniklerinin tek ya da birlikte uygulamalarıdır. Fen bilgisi ve biyoloji alanlarında kısıtlı sayıda yapılan bu tür çalışmaların uyguladıkları yenilikler arasında: grup temelli öğrenme (Collier, 2017), bağlam temelli öğrenme (Bustami vd., 2018), beyin temelli öğrenme (Aydın, 2008), oyun temelli öğrenme (Gazeteci, 2014), farklılaştırılmış bilimsel sorgulama ve zihin haritalarının birlikte kullanımı (Fuad vd., 2017) yer almaktadır. Benzer şekilde eleştirel düşünme temelli öğretim yeniliklerinin öğrencilerin ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünme beceri ve eğilimlerini (Arısoy, 2017; Bodur, 2010; Collier, 2017; Öner, 1999; Yıldırım, 2010), ders başarısını (Tomaç, 2012; Yoldaş, 2009), dersteki öğrenme ürünlerini (Alkaya, 2006) olumlu etkilediğini bildiren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar eleştirel düşünme temelli etkinliklerin uygulanmasının öğrencilerin eleştirel düşünme yeterlilik ve konuyu kavrama gibi durumları üzerinde olumlu etkisini göstermektedir.

Çalışma dokuzuncu sınıf için eleştirel düşünmeyi esas alan bir biyoloji dersi modeli önermektedir. Türkçe gerçekleştirilen literatür taramasında eleştirel düşünme konusunda her hangi bir model oluşturma çalışmasına rastlanmamıştır. İngilizce dilinde yapılan tarama sonucunda teorik alanlar da dâhil olmak üzere birçok alanda farklı eleştirel düşünme modellerine rastlanmış fakat ortaöğretim düzeyinde herhangi bir model oluşturma çalışmasına rastlanmamıştır.

Akinoğlu (2001) İlköğretim 4. sınıf fen bilgisi dersinde eleştirel düşünme becerileri temelli öğretimin, öğrenme ürünlerine etkisini araştırmıştır. Kontrol grubunda öğretim geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilmiş, deney grubunda ise eleştirel düşünme becerileri temelli fen bilgisi öğretimi, çalışma yaprakları, ders materyalleri ve araç-gereçleriyle, sınıf ve laboratuvar ortamında sürdürülmüştür. Araştırma sonucunda: deney grubunun bilgi ve kavrama düzeyindeki başarısı, kontrol grubunun başarısından anlamlı derecede yüksektir. Akinoğlu'nun (2001) ders içeriği özellikle çalışma tarihi düşünüldüğünde oldukça zengindir. Eleştirel düşünme metinleri, kavram karikatürleri, bulmacalar, günlük hayattan örneklerle desteklenmiştir. Çalışma öğrencilerin geçerli olan genellemeleri farketme, analiz yapma, benzerlik ve farklılıkları tespit etme, disiplinler arası ilişki kurma, derinleştirme gibi birçok eleştirel düşünme yeteneğini değerlendirmeyi hedeflemiştir. Araştırmacı eleştirel düşünme yetenekleri konusunda mevcut çalışmada olduğu gibi Paul (1989) tarafından oluşturulan eleştirel düşünme stratejilerini eleştirel düşünme yetenekleri olarak değerlendirerek temel almıştır. Üniteyle ilgili bir Sokratik Sorular Listesi ve Kavram Haritası oluşturmuştur.

Çalışmanın literatür taraması oldukça kapsamlı ve ilgilidir. Akınoğlu (2001), eleştirel düşünme etkinliklerini “Building Thinking Skills” Black ve Black (1984) ve Main ve Eggen’e (1991) dayanarak gerçekleştirmiştir. Akınoğlu (2001) uyguladığı eleştirel düşünme beceri temelli eğitimi bir model olarak sunmamış olsa da eleştirel düşünme stratejilerini bir öğretim yeniliğine kapsamlı bir şekilde uygulamış ve mevcut çalışma ile karşılaştırılabilir bir uygulama gerçekleştirmiştir. Ertaş (2012) içerik temelli eleştirel düşünme öğretimine göre hazırlanan ders planı örneği kapsamında başarılı eleştirel düşünme etkinlik örnekleri sunmasıyla dikkate değerdir. Bu ders planı içinde kavram karikatürleri, alanla ilgili gerçek ve tasarlanmış eleştirel düşünme metinleri bulunmaktadır.

Zohar ve Nemet (2002) mevcut çalışma gibi dokuzuncu sınıf biyoloji dersinde etik unsurları da derse katan ve öğrencilerin günlük hayattan örnekler üzerine argümanlar geliştirme yeteneklerini dikkate alan bir çalışmadır. Benzer etkinlikler fen bilgisi dersinde Tonus (2012) tarafından da uygulanmış ve etkileri belirlenmiştir. Benzer şekilde mevcut çalışmada ahlaki kararları da içeren günlük hayat problemlerine yer verilmiştir (Ek 12, Etkinlik 1). Akınoğlu (2001), Bayır (2010) ve Ertaş (2012) eleştirel düşünme metinleri, ve günlük hayattan örneklere dayalı etkinlikler geliştirmiştir. Tıp alanında doktor ve hemşire eğitimi alanında örnekleri olan gerçek hayat senaryolarının biyoloji ve fen alanında uygulamaları da vardır (Arslan, 2011; Cheak, 1999; Ergin, 2013; Tonus, 2012; Zohar ve Dori, 2002). Bu etkinliklerin eleştirel düşünme eğilimleri üzerinde de olumlu etkisi vardır (Ergin, 2013). Mevcut çalışmada Nükleer Enerji ve GDO konularında öğrencilere gerçek hayattan okuma parçaları sunulmuş ve bu hassas konularda birbirleriyle tartışarak karar vermeleri beklenmiştir. Özellikle nükleer enerjinin kullanılıp kullanılmaması konusunda karar vermek etik boyutları ve belirli bir sorumluluğu olan bir gerçek hayat durumudur. Örnek ünite içindeki Kyoto Protokolü konusu, Altı Şapkalı Düşünme ile işlenmiştir. Öğrencilerin farklı şapka ve düşünme türlerini farkında olarak kullanmaları sağlanmıştır.

Eleştirel düşünme ile ilgili olarak hizmet içi eğitimler düzenleyen çalışmalar yapılmıştır (Aybek, 2006; Dolapçı, 2009; Zohar, 1999; Zohar vd., 1994). Fakat biyoloji alanında Türkiye’de öğretmenlerin eleştirel düşünme yeterliliklerini geliştirmeye yönelik herhangi bir hizmet içi eğitim çalışmasında rastlanmamıştır.

Bir çok kaynak (Alatlı, 2001; Bowell ve Kemp, 2002) eleştirel düşünmeyi öncül ve sonuç önermeleri üzerinden akıl yürütme ile oluşan argüman oluşturma sürecini temel alarak sunmaktadır. Bu çalışmadaki biyoloji ile ilgili önermelere ve argüman oluşturma sürecine dayalı olarak hazırlanan örneklerle önerme, argüman ve safsata gibi kavramları açıklayan etkinliklerin (Ek 12, Etkinlik 9, 10, 11 ve 12) öğretim alanında bir yenilik oluşturduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin argüman oluşturma gibi eleştirel düşünme yeteneklerinin açık uçlu sorulara verdikleri cevaplarla değerlendirilip ön-son testlerin

karşılaştırıldığı çalışmalar yapılmıştır (Zohar ve Nemet, 2002). Zohar ve Nemet (2002) biyoloji dersinde öğrencilerin bilgi ve argümanlarla düşünme yeteneklerini insan genetiği konusunda ahlaki ikilemler sunarak geliştirmeyi amaçlamışlardır. Acar ve diğerleri (2016) altıncı sınıf fen bilgisi dersinde gerçekleştirdikleri çalışmada argümantasyon destekli öğretimin öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini ve bilimin doğası anlayışlarına olumlu yönde etkilediğini belirlemiştir. Acar ve diğerleri (2016) fen alanlarında argüman temelinde yürütülen Altı Şapkalı Düşünme tekniği ve diğer eleştirel tartışma etkinliklerinin kullanıldığı bir çalışmadır. Lazarou (2010) tarafından aktarılan Toulmin (1958) argüman modeli örneğine göre hazırlanan derste iddia, veri, gerekçe ve destekleyicilerden oluşan basit argümanlar ve niteleyici ve çürütücüleri olan karmaşık argümanlar temelinde ders işlenmiştir. Madde ve ısı konusunda yapılan çalışmada öğrencilere kuramlar sunulmuş ve bunları desteklemek ya da çürütmek üzere verileri kullanarak hipoteze dayalı düşünme gerçekleştirmeleri beklenmiştir. Benzer şekilde Tonus (2012) argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisini incelemiştir. Acar ve diğerleri (2016) ve Zohar ve Nemet (2002) çalışmalarında öğrencilerin argümanları bir bütün halinde oluşturmaları ve ders sürecinde kullanmaları beklenmiştir. Bu uygulama mevcut çalışmada kullanılan çıkarım yapma ve varsayımların farkına varma etkinlikleriyle (Ek 12, Etkinlik 15 ve 16) karşılaştırılabilir. Fakat mevcut çalışmada uygulanan argümanların önermelerden oluşan yapısı ve önermeleri bir araya getirerek argümanları oluşturma çalışmada yer almamaktadır. Mevcut çalışmadaki önerme, argüman ve safsata gibi eleştirel düşünme kavramlarının açıklanmasını doğrudan hedefleyen etkinliklerin (Ek 12, Etkinlik 9, 10, 11 ve 12) eğitim alanlarında benzerine rastlanamamıştır. Ulu (2018) yedinci sınıf öğrencileriyle fen bilgisi dersi, Enerji konusunda Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme yaklaşımını temel alan laboratuvar uygulamaları gerçekleştirmiştir. Argüman temelli sorgulamanın biyoloji kavram ve uygulamalarını anlama konusundaki önemi üzerine araştırmalar yürütülmüştür (Sampson, 2014; Sampson ve Gleim, 2009). Bu uygulamalarda da öğrencilerden araştırma soruları, iddia, kanıt ve yansıtma aşamalarını kullanarak tamamladıkları etkinliği raporlayarak argümanlar oluşturulmaları beklenmiştir. Bu çalışmada da öğrencilerin oluşturdukları argümanın aşamaları öğrencilere yapılandırılmış olarak verilmiştir. Öğrenciler akıl yürütmeyi ve tartışmaları içeren süreçleri gerçekleştirseler de mevcut çalışmada olduğu gibi bağımsız olarak önermeleri bir araya getirerek argümanlar oluşturdukları bir uygulama değildir.

Argümanların alt birimleri olan önermelerle ilgili anahtar kelimeler de taranmıştır. Biyoloji öğretiminde önermeler anlamına gelen "Propositions in biology instruction" anahtar kelimeleri ile 4 Kasım 2019 tarihinde yapılan literatür taramasında; Novak'ın (Novak, 1980 ve 1981) biyoloji teorisi, felsefe ve psikolojinin biyoloji öğretimine uygulanması olan

çalışmalarına, Wallace ve Mintzes (1990) tarafından geliştirilen kavram haritaları ile ilgili çalışmalara ve Amir ve Tamir (1994) tarafından gerçekleştirilen kavram yanılgılarını gidermeye yönelik bilimsel temelli öğrenme ile ilgili çalışmaya ulaşılmaktadır. Bunların dışındaki çalışmalar genellikle kavram haritaları ile ilgili olup önerme kelimesi aynı anlamda kullanılsa da kavram farklı bir öğretim yöntem ya da tekniğinin uygulaması bağlamında ya da bilimsel çalışma basamaklarının içinde kullanılmaktadır. Arama “propositions biology” ve “proposition biology” kelimelerine daraltıldığında da yukarıdakine benzer şekilde biyoloji eğitiminde argüman ve önermelerin doğrudan uygulayan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Türkçe “önerme biyoloji” kelimeleri ile yapılan taramada bilimsel çalışma basamakları (Berkant, 2002) ve kavram haritaları (Akay, 2010) ile ilgili çalışmalarda önerme kavramı mevcut çalışmadakinden farklı şekilde kullanılmıştır. Sonuç olarak literatürde önerme, argüman ve safsataların tanımlanması ve bu kavramlarla ilgili biyolojiye dayalı etkinliklerin hazırlanmasına yönelik çalışmalara rastlanmamıştır.

Mevcut çalışma öğretmenlere derslerinde öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmek amacıyla kullanabilecekleri örnek biyoloji öğretim etkinlikleri ve materyalleri sunmuştur. Bu etkinlikler doğrudan kullanılacakları gibi farklı konulara ve farklı derslere uyarlanarak benzer şekilde uygulanabilir. Çalışma kâğıdı ve örnek etkinlikleri sergileyen çalışmalar yapılmıştır (Bahçe, 2012; Bayır, 2010; Bodur, 2010; Ertaş, 2012; Kanık, 2010; Yeşilpınar, 2011). Literatürde özellikle tıp alanında eleştirel düşünme yeteneklerine yönelik durumlar oluşturarak ilgili personelin karar verme yeteneklerini değerlendiren çalışmalar yapılmıştır (Dil, 2001; Dirimeşe, 2006; Kaya, 1997; Şenturan, 2006). Fakat yapılan literatür taraması sonucunda biyoloji alanında eleştirel düşünmeye uygun bir örnek üniteye ve alan içeriğini eleştirel düşünme esaslarıyla birlikte sunan etkinliklere rastlanmamıştır.

Mevcut çalışmada örnek eleştirel düşünme etkinlikleri farklı akademik profillere sahip okul türlerinde uygulanmış ve elde edilen bulgular çerçevesinde geliştirilmiştir. (Tablo 11, s. 56). Aynı şekilde farklı okul türlerinde çalışan öğretmenlerin örnek ünite ve etkinlikler hakkındaki görüşleri olumlu katkı sağlamıştır (Tablo 6, s. 47).

Sonuç olarak çalışma biyoloji alanında eleştirel düşünme temelli bir model ve örnek bir ünite sunması, Türkiye’de, biyoloji dersi öğretmenlerine yönelik eleştirel düşünme konulu hizmet içi eğitim sunması konularında ilktir. Çalışma kapsamında oluşturulan modelin belirli kısımları farklı araştırmalarda bölüm bölüm uygulanmış olsa da çok yönlü eleştirel düşünme stratejilerini örnek ünite, etkinlikler ve ilkeleriyle sunarak bir bütünlük oluşturarak sistemleştirmesi anlamında orijinaldir. Çalışma örnek ders ve örnek etkinlikler çerçevesinde birçok orijinal biyoloji eleştirel düşünme materyali ve bu kapsamda gerçek hayat kesitleri sunmaktadır. Biyoloji içeriğiyle, önerme, argüman ve safsatalarla ilgili hazırlanan etkinlikler de literatürde ilktir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu bölümde mevcut araştırma sürecinde ulaşılan sonuçlar listelenmiş ve bu sonuçlara dayalı olarak önerilerde bulunulmuştur.

6. 1. Sonuçlar

Mevcut araştırmada hedeflenen dokuzuncu sınıf biyoloji derslerinde eleştirel düşünmeyi esas alan model oluşturulmuştur. Bu model örnek ünite, bu ünitenin uygulama ilkeleri, uygulanan örnek hizmet içi eğitim ve bu eğitimin uygulama ilkelerini içermektedir.

Öğretmenlere eleştirel düşünme etkinlikleri ve öğrencilerinin eleştirel düşüncelerini geliştirmeleri konusunda bir hizmet içi eğitim verilmiş ve bu eğitim sonucunda öğretmenlerin sınıflarındaki uygulamaları imkanlar ölçüsünde değişmiştir. Uygulama sonunda öğretmenlerin işlemsel kavramsal bilgileri bildirimine dayalı kavramsal bilgilerine oranla daha çok gelişmiştir. Başka bir deyişle, öğretmenler hizmet içi eğitim çerçevesinde kendilerine sunulan eleştirel düşünme kavramlarının önemini kavramış, uygulanması konusunda fikir sahibi olmuş fakat beklenen ölçüde tanımlayamamıştır.

6. 1. 1. Oluşturulan Eleştirel Düşünme Modeli

Model biyoloji öğretmenlerine yönelik olarak düzenlenen hizmet içi eğitimden gelen verilerle şekillenmeye başlamıştır. Daha sonra hizmet içi eğitim öncesi ve süresince geliştirilen örnek ünite oluşturulmuş ve bu örnek ünitenin uygulanmasından elde edilen verilerle hazırlanan ders planı, eleştirel düşünme etkinliklerini içeren materyalleri ile bir örnek bir biyoloji ünitesi (Dokuzuncu Sınıf Biyoloji 3. Ünitesi Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre) oluşturulmuştur. Belirlenen eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi modelinin uygulama ilkeleriyle birlikte eleştirel düşünmeyi esas alan örnek biyoloji ünitesi uygulanmış ve modelin etkililiği belirlenmiştir. Sonuç olarak bu bölümde mevcut çalışmanın amaçlarıyla en doğrudan ilişkili olduğu kabul edilen eleştirel düşünme modelinin ders uygulama ilkeleri sunulmuştur. Daha sonra sırasıyla gerçekleştirilen hizmet içi eğitim ve örnek ünitenin uygulamaları ile ilgili sonuçlar sunulmuştur.

6. 1. 1. 1. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi Modelinin Uygulama Özellikleri

Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Dersi Modelinin Genel Özellikleri

a. Dersin işleniş yapılandırıcısı öğrenme kuramı ya da benzer öğrenci merkezli, eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alan çağdaş öğrenme kuramlarına dayandırılmalıdır.

b. Uygulama mümkün olduğunca fazla duyu organına hitap etmelidir.

c. Konunun özelliğine göre farklı yöntemler kullanılmalıdır. Mümkün olduğunca gerçek dünya ve laboratuvar kullanılmalıdır.

ç. Ders içeriği ve etkinlikler öğrencilerin ön bilgileri kontrol edilerek buna uygun olarak sunulmalıdır, gerekli görüldüğünde öğrenci beklentilerine göre değiştirilmelidir.

d. Derse öğrencilerin dikkatini çekecek soru, görsel vb. ile başlanmalıdır. Konuların öğrencilerin ilgisini çekecek yönleri öne çıkarılmalı. Öğrenme ihtiyaç haline getirilmelidir. Bu ön güdüleyiciler öğrencilerin önbilgilerini ortaya çıkartmalı ve öğretmen dersi öğrencilerin mevcut durumuna göre yeniden şekillendirmelidir.

e. Öğrenciler çevrelerindeki olayları biyoloji dersinin bakış açısıyla yorumlama konusunda teşvik edilmelidir.

Örnek Biyoloji Dersi Modelinin Eleştirel Düşünme Odaklı Özellikleri

f. Seviyeye ve duruma uygun eleştirel düşünmeyi destekleyici çeşitli etkinlikler (eleştirel düşünme temel kavramları ve düşünme türleri ile ilgili etkinlikler, yapılandırılmamış gerçek hayat problemleri, eleştirel düşünme metinleri ve yazma alıştırmaları) kullanılmalıdır. Bu çalışmada sunulan örnek ders ve örnek etkinlikler tartışma bölümünde sunulan unsurlar göz önüne alınarak, öğrenci seviyesine uygun olarak seçilerek kullanılabilir.

g. Öğrencilere görüşlerini ifade etmeleri için fırsat verilmelidir. Bu amaçla farklı şekillerde tartışmalar ve tartışma etkinlikleri düzenlenmelidir.

ğ. Derste karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine, gerçek olaylara yer verilmelidir.

h. Derste çok yönlü düşünme esas alınmalı. Bunu sonucu olarak öğrenciler öğretmenin de cevabını bilmediği sorular sorabilmeli sınıfta konuşulan problemlerin birden fazla cevabı olabilmeli. Öğrencilere kendi yorumları için alan bırakılmalıdır.

ı. Mizahın uygun şekilde kullanılması öğrencilerin ilgi ve değişik bakış açısı geliştirmeleri üzerinde, dolayısıyla üst düzey düşünme üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

i. Yazma etkinlikleri de yapılmalıdır.

Örnek Biyoloji Dersi Modelinin Eleştirel Düşünme Farkındalığı ve Eleştirel Düşünmenin Kavramsallaştırılmasına Odaklanan Özellikleri:

j. Öğrencilere süreç içinde bilgilerinin değişimini karşılaştırabilecekleri ve kendi düşünme ve öğrenme süreçleri hakkında farkındalıklarını arttırabilecekleri fırsatlar verilmelidir.

k. Öğrencilerle nasıl düşündükleri üzerine konuşulmalı ve düşünme türlerini değerlendirecek tartışmalar ve etkinlikler yapılmalıdır.

l. Öğrencilerin düşüncelerini düzenleyebilmeleri için gerekli olan eleştirel düşünme kavramları adım adım anlatılmalı. Kavramlar bir seferde mümkün olduğunca az, örnek uygulamalar yapılarak ve günlük hayattan örnekler verilerek sunulmalıdır.

m. Eğitimi mantık ve eleştirel düşünme ile ilgili kavramları öğrenmenin ve kullanmanın gerekliliğini açıklamak konusunda hazırlıklı olmalıdır.

Örnek Biyoloji Dersi Modelinin Eleştirel Düşünmenin Ölçme Değerlendirilmesiyle İlgili Özellikleri:

n. Sınav soruları ve ölçme değerlendirme üst düzey düşünmeyi destekleyecek; biçimlendirici bir şekilde düzenlenmelidir.

o. Öğretim programının gereklerini yerine getirme / yetiştirme kaygısıyla üst düzey düşünmenin gereklerini yerine getirmekten kaçınılmamalıdır.

6. 1. 1. 2. Model Çerçevesinde Geliştirilen Hizmet İçi Eğitim

Uygulanan hizmet içi eğitim teorik olması ile eleştirilmiş ve daha uygulamaya dönük olmasının gereği vurgulanmıştır. İçerik beğenilmiş fakat fazla yoğun olarak değerlendirilmiştir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun hizmet içi eğitim sonucunda sınıf içi uygulamalarında değişiklikler olmuştur. Hizmet içi eğitim sürecinde örnek biyoloji ünitesi öğretmenler tarafından uygun bulunmuş ve öğretmenlerin önerileriyle geliştirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerin çoğunun eleştirel düşünmenin geliştirilmesi yöntemleri konusunda yeterliliği gelişmiştir. Öğretmenler hizmet içi eğitim sonrasında eleştirel düşünmenin geliştirilmesine yönelik çaba göstermenin önemini kavramıştır. Öğretmenler özellikle ders işleyişi, güdüleme, ders planı hazırlarken eleştirel düşünme unsurlarını derse katma ve etkinlikler oluşturma konularında fikirler edinmiştir. Öğretmenlerin eleştirel düşünme ve eleştirel düşünme kavramları konusundaki işlemsel (procedural) bilgisi, bildirime dayalı (declarative) bilgilerinden daha üst düzeyde bir gelişim göstermiştir. Öğretmenler somut örnekleri verilen ve birçok katılımcı tarafından uygulanabilir bulunan “Sokratik Sorgulama Tekniği” konusunda en büyük kavramsal gelişimi kaydetmiştir. “Eleştirel Düşünme”, “Safsata”, “Önerme”, “Üstbiliş”, “Eleştirel Düşünme Yetenekleri” ve “Üst Düzey Düşünme” kavramları Sokratik Sorgulamayı takip etmektedir. Öğretmenlerin hizmet içi eğitim sonunda “Yaratıcı Düşünme”, “Yansıtıcı Düşünme”, “Performans Değerlendirme” ve “Eleştirel Düşünme Eğilimleri” kavramlarını tanımlayabilme konusunda yeterlilikleri çok az gelişmiştir. “Mutlak doğru olmaması”, “Tek cevabı olmayan sorular” ve “Kendi düşünme süreçlerinin üzerine düşünmek” gibi konularda öğretmenler kendi kendilerine bir sorgulama sürecine girmiştir. Eleştirel düşünmenin kavranması konusunda (Bloom Taksonomisi ve bilimsel çalışmanın basamakları gibi) modeller kullanılması konunun anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır.

Hizmet içi eğitim sonrasında geliştirilen modele uygun bir hizmet içi eğitimin özellikleri belirlenmiştir. Modelin eleştirel düşünmeyi destekleyen ders işleme ilkelerine benzeyen bu özellikler aşağıda sıralanmıştır.

Örnek Biyoloji Dersi Modeli Çerçevesinde Öğretmenlere Uygulanacak Hizmet İçi Eğitimin Özellikleri:

a. Hedef kitlenin ihtiyaçları gözeticilerle dersin uygulamalı kısmı kuramsal kısım dengeli planlanmalıdır.

b. İçerik katılımcı merkezli eleştirel düşünmeyi dikkate alan yapılandırmacı öğrenme kuramı ya da benzer çağdaş öğrenme kuramları temel alınarak sunulmalıdır.

c. İçerik için makul bir zaman ayrılması, gerektiğinde uygulama sürecine yayılarak hatta bir dizi hizmet içi eğitim ile sunulmalıdır.

ç. Hizmet içi eğitim öğretmenlerin yoğunluk, yorgunluk ve isteksizlik gibi durumlarını bertaraf edecek şekilde planlanmalıdır. Gereksiz uygulamalardan kaçınılmalıdır.

d. Hizmet içi eğitim uygun bölümlere ayrılıp her bir bölüm o konunun uzmanı bir kişi tarafından sunulmalıdır. Bu konuda üniversitelerle iş birliği yapılmalıdır.

e. Uygulamada sınıfta uygulanabilecek, profesyoneller tarafından hazırlanmış çok miktarda etkinlik sunulmalıdır.

f. Hizmet içi eğitimin öğretmenlerin mevcut uygulamalarından üst düzey düşünmeye uygun uygulamaları ortaya çıkartıp öğretmenler arasında paylaşım olanağı tanınmalıdır.

g. Katılımcı öğretmenlere eleştirel düşünme uygulamaları yaptıktan sonra uygulamaları konusunda geri bildirim verilmelidir.

ğ. Demokratik bir sınıf ortamı oluşturulmalıdır ve tüm katılımcıların kendilerini ifade etmesine fırsat verilmelidir.

h. Eleştirel düşünme kavramları adım adım anlatılmalıdır. Kavramlar bir seferde mümkün olduğunca az hatta birer birer, zamana yayılarak, örneklerle sunulmalıdır.

ı. Eleştirel düşünme gibi kavramlar Bloom'un Bilişsel Hedefler Taksonomisi gibi ön bilgilerle karşılaştırılmalıdır. Bunun için model, şema ya da benzetmeler sunulmalıdır.

i. Eğitimde karar, tercih, etik, matematiksel hesaplama gibi unsurları içeren çok yönlü günlük hayat problemlerine yer verilmelidir.

j. Düşünme türlerini birbirlerinden ayırt etmeyi sağlayacak örnekleri içeren alıştırmalar sunulmalıdır.

k. Uygulayıcılar katılımcıları çok yönlü düşünme konusunda cesaretlendirilmelidir, kesin cevabı olmayan sorular ve birden fazla cevabı olan problemlere hazır olmalıdır.

l. Uygulayıcılar günlük hayattan olayları biyoloji biliminin bakış açısından yorumlamalıdır ve katılımcıların bu konudaki bilgilerini paylaşmaları için fırsat verilmelidir.

6. 1. 1. 3. Örnek Ünitenin ve Etkinliklerin Uygulanması ile İlgili Sonuçlar

Deney grubunda işlenen ders ve kontrol grubunda işlenen ders Çevre Ünitesi Başarı Testi puanları üzerinde anlamlı artışa sebep olmuştur. Her iki grupta da işlenen ders anlamlı düzeyde etkilidir. Deney grubuyla eleştirel düşünme unsurlarını dikkate alarak gerçekleştirilen dersin, kontrol grubuyla işlenen dersten anlamlı düzeyde daha etkili olduğu yönündeki varsayım ispatlanmıştır. Deney grubunda işlenen örnek ünite, kontrol grubuna oranla anlamlı düzeyde daha büyük başarı artışı sağlamıştır.

Tüm akademik profilden öğrenciler akıl yürütme etkinliklerini istekle yapabilmektedir fakat bu etkinlikler öğrenci seviyesine uygun olarak tasarlanmalıdır. Düşük akademik profile sahip öğrencilerle çalışırken biyoloji ve eleştirel düşünme terimlerinin oldukça seyrek olmasına dikkat edilmelidir. Akademik başarı profili yüksek olan öğrenciler eleştirel düşünme etkinliklerinde daha fazla ilgili kavram kullanabilmekte ve argüman oluşturabilmektedir.

6. 2. Öneriler

Toplumsal ölçekte düşünüldüğünde sadece bilim adamları ya da eğitim paydaşları değil bütün toplum hayatlarını eleştirel düşünmeyi destekleyecek şekilde şekillendirmeye gayret göstermelidir. Bu anlamda her ortam ve düzeyde eleştirel düşünme desteklenmeli ve hayatın bir parçası kılınmalıdır. Bir ana plan çerçevesinde kurumlar arasında ve kurumlarla bireyler arasında bu çaba bir süreklilik göstermelidir. Kademeli olarak eleştirel düşünme öğretilmeli ve içselleştirilmelidir (Facione, 1990a; Willingham, 2007). Özellikle çocuklara yönelik eleştirel düşünme esaslarını içeren yayınlar çoğaltılmalı ve tüm medya türlerinde sistemli bir şekilde kullanılmalıdır. Okullarda eleştirel düşünme ya da düşünme dersleri hayata geçirilmeli ve her ders için eleştirel düşünmenin desteklenmesi konusunda öğretmenlere destek olunmalıdır.

Öğretim programları geliştirilirken ve ders kitapları hazırlanırken günlük hayattan, yapılandırılmamış soruları içeren örnekler seçilmeli, ders içeriği konusundaki tartışmalarda etik unsurlara uygun şekilde yer verilmelidir. Akıl yürütme, sonuç çıkarma, varsayımları değerlendirme, güçlü ve zayıf yargıları değerlendirme, çelişkileri bulma, safsataları tespit etme konularında eleştirel düşünme metinleri öğrencilerin düşünme yeteneklerine şekil verdiği gibi konunun daha iyi kavranmasını da sağlayacaktır. Eleştirel düşünme temel kavramları olan önerme, argümanlar; önermelerin doğruluğu, argümanların ise geçerliliği, safsatalar gibi düşünmenin temel elemanları diğer ders içerikleri içinde ve/veya ayrı bir düşünme dersinde öğrencilere öğretilmeli ve günlük hayatlarında uygulamaları sağlanmalıdır. Öğrencilere düşüncelerini sebepleriyle, delilleriyle açıklayan ve duygu ve sezgilerini de sunma imkanı veren yazma etkinlikleri ve alıştırmalar hazırlanmalıdır.

Öğrencilerin düşünme süreçleri etkinliklerle ve tartışmalarla ortaya konmalı ve düzenleme konusunda yönlendirilmelidir. Rol alma, drama gibi günlük hayatı modelleyen, öğrencilerin kişisel farklılıklarını ortaya koyabilecekleri aktif tartışma etkinlikleri düzenlenmelidir. Kavramlarla ilgili çizim ve karikatürlerin öğrenci ilgisini artırma potansiyeli vardır.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Bu öneriler araştırmanın doğasının belirlenmesine yönelik öneriler, hizmet içi eğitim ile ilgili öneriler, öğretmenler ve sınıf uygulamaları için öneriler başlıkları altında sunulmuştur.

6. 2. 1. 1. Araştırmanın Doğasının Belirlenmesine Yönelik Öneriler

Mevcut araştırmanın sonuçları nitel doğası gereği temelde araştırmacılarının bakış açısıyla şekillenmiştir. Aynı veri kümesinin farklı kodlanması, farklı ilişkiler ortaya çıkarılması ve farklı sonuçlara ulaşılması mümkündür. Benzer araştırmalar yapacak olan araştırmacıların verileri ve işlenişini gözden geçirmeleri kendi çalışma düzeneklerini şekillendirmeleri açısından faydalı olacaktır.

6. 2. 1. 2. Hizmet İçi Eğitim ile İlgili Öneriler

Bu çalışmada hizmet içi eğitim kısa süreli bir kurs olarak düşünülmüştür. Daha uzun süreli etkinlikler merkezi bir planlama olmadığında öğretmenlerin okuldaki görevlerinde aksamalara sebep olabilmekte ve yöneticiler tarafından tercih edilmemektedir. Ö6 bu konuda hizmet içi eğitim dönemleri belirlenip, bu sürede tüm öğretmenlerin hizmet içi eğitimlere katılmasını önermiştir. Nitekim 2019 yılı itibarıyla uygulamada olan ilk ve orta dereceli okullarda okulun açılmasından bir hafta önce başlayan ve kapanmasından sonra bir hafta süren seminer dönemleri ve ara seminer dönemleri bir anlamda bu ihtiyaca yöneliktir ve daha verimli bir planlama ile değerlendirilebilirler. Yapılacak planlamalar ile seminer dönemleri öğretmenlerin kişisel birikimleri ve üniversitelerdeki alan uzmanlarından üst düzeyde faydalanmayı sağlayacak şekilde düzenlenmelidir.

Hizmet içi eğitimlerin ardından belirli periyotlarla takip çalışmaları yapıp, etkinin devamlılığı takip edilmelidir. Özellikle belirli konulardaki hizmet içi eğitimlerin ardından öğretmenlerin farklı öğretmenlerin derslerini izlemelerine olanak sağlayacak bir sistem oluşturmanın faydalı olacağı düşüncesi vardır.

Öğretmenler eleştirel düşünme konusundaki yetersizliklerini bu konuda yeterli eğitim almamış olmalarına ve verilen ders ve eğitimlerin ağır kuramsal yüküne bağlamaktadır (Yeşilpınar, 2011). Düzenlenecek hizmet içi eğitim türü etkinliklerin neredeyse tamamıyla uygulamaya dönük olması genel olarak öğretmenlerin beklentileridir. Öğretmenlerin ön

bilgilerini/beklentilerini sorgulayan ve içeriği buna göre şekillendiren uygulamaya dönük eğitimler daha verimli olacaktır. Farklı birikimleri olan öğretmenlerle çağdaş eğitim kuramlarına dayalı, öğrenci merkezli dersler işlemek paylaşımı arttıracaktır. Kuramsal altyapının bahsedilen içeriğe yoğunluk yaratmadan gömülü olması öğretmenlere aktarılmasını kolaylaştıracaktır.

Öğretmenlere eleştirel düşünme materyalleri geliştirme konusunda grup çalışmaları yaptırılması hem sunumlar yaparak deneyimlerini doğrudan uygulamalar üzerinden paylaşmalarını sağlayacak hem de öğretmenlere konu üzerine daha fazla konuşma fırsatı sağlayacaktır. Bu uygulamanın bir faydası da tartışmanın konu dışına çıkması ya da belirli kişilerin tartışmayı tek yanlı olarak sürdürmesinin tüm grupları etkilemeyecek olmasıdır. Grubun somut bir materyal oluşturmayı hedeflemesi konu dışı tartışmaları azaltabilecektir.

Özellikle düşünme ile ilgili kavramların birbirine karıştırılması önemli kavram yanılgılarına sebep olabilmektedir. Eleştirel düşünme kavramını yeni öğrenen grupların kavramı somutlaştırmak için Bloom Taksonomisi ya da Bilimsel Çalışma Basamakları gibi şablon ya da benzetmeleri kullanmaya çalışmaları bir ihtiyaç gibi gözükmektedir. Yapılacak benzer çalışmalarda eleştirel düşünmenin belirli şema, algoritma ve/veya benzetmelerle açıklanması uygun olacaktır. Bu tür öğretim desteklerinin eleştirel düşünme kavramını anlama, kullanma gibi değişkenlere etkisi ileriki çalışmalar için konu olarak önerilebilir.

6. 2. 1. 3. Sınıf Uygulamalarına Yönelik Öneriler

Eleştirel düşünme ve üst düzey düşünme kavramları tüm seviyelerdeki öğrencilere sunulurken ilginç örneklerle bir bağlam içinde ve mümkün olduğunca birer birer sunulmalıdır.

Öğretmenler eleştirel düşünme materyalleri konusunda kendi yeterliliklerini geliştirmeli ve aynı zamanda öğretmenlere profesyoneller tarafından hazırlanmış materyaller sunulmalıdır. Öğretmenler ve uzmanlar etkinlik havuzları oluşturmalı ve öğretmenler bu etkinlikleri kendi öğrencilerinin gereksinimlerine göre uyarlama yeterliliğine sahip olmalıdır.

Zaman yokluğu, müfredatın yoğunluğu ve merkezi sınav baskısı eleştirel düşünmeden vazgeçmek için gerekçe olmamalıdır. Mevcut çalışmada öğretmenlerin beyan ettiği gibi başlangıçta zaman kaybı gibi görünse de öğrencilere eleştirel düşünmeyi ortaya çıkarabilecek ortamlar sağlandığında çok daha kısa sürede, daha nitelikli bir öğrenme gerçekleşebilmektedir. Eleştirel düşünme sistemli olarak desteklendiğinde bundan daha fazlası beklenebilir. Öğrencilerin seviyesinin eleştirel düşünme ve ilgili etkinliklere yeterli olmadığı düşüncesi oldukça yaygındır. Fakat diğer çalışmalar gibi mevcut çalışma da farklı başarı seviyelerindeki öğrencilerin benzer etkinlikleri gerçekleştirilebileceğini göstermiştir.

Düşük akademik profildeki öğrenciler mantığını anladığında etkinliklerin akıl yürütme kısmından ziyade, ilgili kavramları bilme ve kullanma konusunda zorluk çekmektedir. Bu yüzden tüm akademik profildeki öğrencilerle eleştirel düşünme etkinlikleri ve eleştirel düşünmeye uygun bir ders ısrarla denenmeli fakat etkinliklerin kavramsal yükü seviyeye uygun olarak belirlenmelidir.

Eleştirel düşünme sadece öğretilmeye çalışılmamalı aynı zamanda bu konuda öğretmenler tarafından örnek olunmalıdır. Tüm öğretmenler eleştirel düşünmeyi yaşam tarzı haline getirmeli kendilerinin ve öğrencilerinin hayatlarının tüm alanlarına yaymaya çalışmalıdır. Bu noktadan hareketle geniş bir sınıf seviyesi yelpazesinde düşünme, üst düzey düşünme ve eleştirel düşünme derslerinin öğretim programlarına kazandırılması ve tüm dersler için eleştirel düşünme unsurlarının açık bir şekilde kavramsallaştırılarak öğretim programlarına kazanımlar olarak yerleştirilmesi önerilebilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Bu bölümde mevcut çalışma bulgu ve sonuçları çerçevesinde ileride yapılacak çalışmalara yönelik öneriler sunulmuştur. İlk olarak benzer çalışmaların daha verimli kılınabilmesi için alınabilecek önlemler sunulmuştur. İkinci bölümde ise mevcut araştırmanın bulgularına dayanarak araştırılması önerilebilecek konular sunulmuştur.

6. 2. 2. 1. Benzer Çalışmalarda Dikkate Alınması Önerilen Konular

Eleştirel düşünmenin doğasıyla ilgili ilk dikkate alınması gereken nokta eleştirel düşünme yeteneklerinin birdenbire ortaya çıkmayacaklarıdır. Sınıfta bir eleştirel düşünme kültürü oluşması için zamana ihtiyaç vardır. Öğretmenler ve araştırmacılar öğrencilerin eleştirel düşünme yeterlilik ve eğilimlerinin birdenbire değişmeyeceğinin bilmelidir (Kuhn, 1991; Zohar ve Nemet, 2002).

Benzer çalışmaların temel çerçevesi ve çıkış noktası öğretim programlarıdır. Bu tür çalışmalara öğretim programları ve programların temel kabullerini dikkate alarak başlanması ve bu çerçevede araştırma probleminin uygun ve kesin olarak belirlenmesi konunun özüne daha iyi odaklanılmasını sağlayacak ve zaman kazandıracaktır. Bir adım sonrasında hazırlanan eğitim yeniliklerinin öğretim programı tarafından belirlenen kazanımlarla sunulması da uygun olacaktır. Bu kazanımların eleştirel düşünme ile ilgili temel yeterlilikler çerçevesinde belirlenmesi ya da gruplanması çalışmanın ve geliştirilen yeniliğin kapsam geçerliliğini olumlu yönde etkileyecektir (Yoldaş, 2009). Bu yeterlilikler üzerinden değerlendirme yapılması eğitim paydaşlarının hangi alanlarda geliştirilmesi gerektiğini ortaya çıkaracak ve grup hakkında karşılaştırılabilir bilgi sağlayacaktır.

Eleştirel düşünme, üst düzey düşünme ve düşünme ile ilgili kavramlarda farklı araştırmacılar farklı tanım ve çerçeveleri benimsemektedir. Yapılacak çalışmaların başında bu kavramların ne şekilde algılandığının araştırmacı tarafından belirlenmesi gereklidir. Tanım çerçevesinde eleştirel düşünme beceri, yeterlilik, eğilim ve diğer alt bileşenler çalışma boyunca bir tutarlılık içinde olmalıdır. Tüm iyi düşünme çeşitlerini eleştirel düşünme olarak kabul etmek de çalışmanın sonuçlarının geçerliliğini etkileyebilecek önemli bir hata olacağından, eleştirel düşünmeyi kapsayan üst düzey düşünme yeteneklerinin tanımlanması eleştirel düşünmenin ne olmadığını belirlenmesi anlamında önemlidir. Mevcut çalışma yapılacak çalışmalara yönelik olarak tanımlar ve kabuller konusunda bir kavramsal çerçeve önermektedir.

Benzer şekilde, düşünme yetenekleri ile ilgili yapılan çalışmaların sadece bir üst düzey düşünme yeteneğini değil sınırları arasında kesin bir ayırım olmayan tüm üst düzey düşünme yeteneklerini değerlendirmeyi hedeflemesi daha bütüncül bir bakış açısı sağlayacaktır. Eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme gibi yeteneklerinin birlikte sunulması, gerektiğinde bu yeteneklerin bir bütün olarak üst düzey düşünme olarak değerlendirilmesi daha eksiksiz bir bakış açısı sağlayacaktır. Bu şekilde bir sunum uygulanan öğretim yeniliği sonucunda gelişmesi beklenen yeterliliklerin daha kesin bir şekilde ifade edilmesine de yardımcı olacaktır.

Öğrenci düzeyi fark etmeksizin yapılan eleştirel düşünme uygulamalarında içerik adım adım, bir seferde sadece bir veya birkaç kavramın açıklanması ile örneklerle pekiştirilerek açıklanmalıdır. Eleştirel düşünme kavramları işlenirken tüm katılımcı gruplara örnek sunumlar yapma imkânı verilmelidir. Bu tür ders işlenmesi dersin çağdaş kuramlara daha uygun olmasını, düşünmenin daha üst düzeylere çıkmasını sağlayacaktır. Özellikle akademik bilgisi yeterli öğrenci grupları, aday öğretmenler ve öğretmenlerle yapılan ders/çalışmalarda anlatılacak konular sunulmak üzere doğrudan katılımcılara verilebilir.

Yapılacak benzer çalışmalarda çalışma grubuna uygulamadan önce uygulanacak test, mülakat, anket, ölçek vb. veri toplama araçlarının internet üzerinden sunulması hem hizmet içi eğitimin sınıf zamanından tasarruf sağlayacak, hem örneklemin daha rahat bir ortamda zaman kısıtlaması olmadan bilgi sağlamasına olanak verecektir. Fakat özellikle başarı testleri gibi seviye belirlemeye yönelik uygulamalar bahsedilen şekilde yapıldığında başlangıç seviyelerini doğru olarak belirlemekle ilgili sorunlar olabileceği unutulmamalıdır. Özellikle ön mülakatlarda toplanacak veri yeterince sade ifade edilebilirse internet ve mobil telefon uygulamaları gibi teknolojiler kullanılarak, çalışma grubu yorulmadan anında internet ortamına kaydedilen veriler elde edilebilir. Yüz yüze yapılacak mülakatlar için mülakatlardan önce katılımcılar açısından eğlenceli olabilecek drama gibi bir tanışma etkinliği önerilebilir.

Öğretmenlerin kullanabilecekleri ürün dosyaları hem öğretmenlerin kavramsal gelişimlerini pekiştirmek hem de öğretmenlerin kişisel izlenimlerini kaydetmeleri için uygun bir ortamdır. Bu dosyalar ayrıca birer veri toplama aracı olarak da değerlendirilebilirler. Uygulanan hizmet içi eğitimlerde benzer ürün dosyalarının kullanılması uygun olacaktır.

6. 2. 2. Önerilen Araştırma Konuları

Eğitim ortamlarında farklı yenilikler uygulanıp bunların eleştirel düşünme ve diğer üst düzey düşünme üzerindeki etkilerinin ayrı ayrı incelenmesi açık ve belirleyici sonuçlara ulaşılmasını sağlayacaktır.

Eleştirel düşünmeyi hayatın geneline yaymaya yönelik ürünler, sistemler ya da eğitimler oluşturmak bilimsel çalışmalar ve projelerle desteklenerek bir yandan toplumun gelişmesine yön verecek, öte yandan da literatüre nitelikli katkı sağlayacaktır. Tartışma bölümünde bahsedilen çizgi film ve dizilerin yanısıra Cengiz'in (2004) üniversite öğrencilerine yönelik hazırlanan eleştirel düşünme etkinliklerini değerlendirdiği çalışma, Ünal'ın (2007) bir üniversitenin bilgi yönetimi programını eleştirel düşünme perspektifinden değerlendirdiği çalışma, Munzır'ın (1999) Türkçe kitaplarını eleştirel düşünme yönünden değerlendirdiği çalışma ve Cihaner (2007) toplumsal boyutu olan çalışmalara örnek olarak gösterilebilir.

Literatürdeki çalışmalar genellikle eğitim paydaşlarının eleştirel düşünme seviyelerini tespit etmek üzerine yoğunlaşmaktadır. Öğretmen yeterliliklerini öğrenme ortamının diğer özellikleriyle birlikte inceleyen ve sınıftaki eleştirel düşünme durumunu etkisi olan tüm paydaşlar ve faktörlerin etkisiyle birlikte belirleyen çalışmalar eleştirel düşünme durumunun daha net belirlenmesini sağlayacaktır. Yapılacak çalışmaların bu tür bir bakış açısına yönelmesi önerilebilir. Alkın (2012) ile Çimer ve diğerleri (2013) bu tür çalışmalara örnek gösterilebilir.

Benzer ve uygun nitelikli hizmet içi eğitimlerin daha geniş kitlelere daha geniş zamana ve bir dizi hizmet içi eğitime yayılarak uygulanması etki ve katılımcıların rahatı açısından daha uygun olacaktır. "Düşünme türleri", "öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini destekleyen unsurlar", "öğrencilerin eleştirel düşünme yeteneklerini destekleyici materyaller geliştirme", "eleştirel düşünmenin ölçme değerlendirilmesi" konularının başlı başına birer hizmet içi eğitim konusu olduğu söylenebilir.

Eleştirel düşünme terimlerini öğreten, düşünme türleri, akıl yürütme ve safataları sergileyen günlük hayat örnekleriyle sunulan alıştırmalar içeren, öğrencilere günlük hayat problemleri yönelten ve bunlar cevaplanırken etik ögesine de dikkati çeken, öğrencilerin kendi düşünceleri üzerine düşüncelerini ve bu konuda belirli sistemler geliştirmelerini sağlayan etkinlikleri sunan öğrenme ortamları ve müfredatlar tasarlanması önerilebilir.

Arslan (2011), Ergin (2013), Cheak (1999), Tonus (2012), Zohar ve Dori (2002) tarafından kullanılan ahlaki ikilemlerin etkinliklere yansıtılması eleştirel düşünmenin derslere yansıtılmasının en elit yollarından biridir. Belirli gruplara yönelik, seviyeye uygun gerçek hayat senaryolarıyla birçok farklı çalışma düzenlenebilir.

Alkın (2012) ve Yeşilpınar (2011) öğretmenlerin eleştirel düşünme yetenek ve algılarını literatürdeki sınıflandırmaya göre gruplamıştır. Eleştirel düşünmenin alt bileşenleri olarak entelektüel şüphecilik, bilgiyi anlamlandırma ve yargılama, çoklu bakış açısı ve bağımsız düşünme ya da eleştirel düşünmenin boyutları olarak açıklık, üst düzey soru sorma, bilginin doğruluğunun güvenilirliğinin sorgulanması, neden kanıt arama, açık fikirlilik gibi kavramların kullanılması eleştirel düşünmenin daha kolay anlamlandırılması yönünde katkı sağlayacaktır. Bu durum literatüre de daha ayrıntılı bilgi sağlayacaktır. Buna ek olarak başta öğretmenler olmak üzere tüm eğitim paydaşlarının eleştirel düşünme algı, kavrayış ve eğilimlerini örneklerle, çizimlerle, drama yoluyla ya da farklı şekillerde sergileyecek çalışmalar literatüre katkı sağlayan ilginç çalışmalar olabilir.

Eğitimcilerde rastlanması muhtemel öğrencilerinin eleştirel düşünmeyi başaramayacakları yönündeki önyargıların ortadan kalkması ve öğretmenlerin bu konudaki fikirlerinin değişmesi önemli bir eğitim sorununu çözecektir. Bu değişikliği hedef alan ve öğretmenlerin bu konudaki düşüncelerindeki değişimi belirleyecek ve bu durumun öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal durumlarına muhtemel olumlu etkilerini inceleyecek çalışmalar hem ilginç hem de faydalı olacaktır.

Sınıfta bir eleştirel düşünme kültürü oluşması için zamana ihtiyaç vardır (Kuhn, 1991; Zohar ve Nemet, 2002). Bu çalışma kapsamında yapılan örnek uygulamalarda belirli bir örneklem grubuyla belirli zaman kısıtlamalarıyla çalışılmak zorunda kalınmıştır. Yapılacak araştırmalarda belirlenecek eleştirel düşünme yeniliğinin geniş örneklem gruplarına müfredatın doğal bir parçası olarak, multidisipliner bir şekilde ve uzun bir zamana yayılarak uygulanması ve gözlemlenmesi, daha kapsamlı bilgi sağlayıp, daha genellenebilir sonuçlar sağlayacaktır. Mevcut çalışmada önerilen eleştirel düşünmeyi esas alan biyoloji dersi örnek ünitesi modeli olduğu gibi ya da uyarlanarak öğrencilere uygulanabilir. Bu öğretim yeniliğinin öğrencilerin eleştirel düşünme yetenek ve eğilimleri gibi farklı olgulara etkisi belirlenebilir. Bu çeşit araştırmalarla modeller geliştirilebilir.

Çalışmada mizahın biyoloji sınıflarında eleştirel düşünmenin gerçekleşme ihtimalini arttırdığı yönünde bir kanaat oluşmuştur. Mizahın, ilgiyi, dikkati arttırdığı ve öğrencilerin düşünmeye devam etmesine etkisi belirtilmiştir (Powell ve Andresen, 1985; Torok vd., 2004). Fakat eleştirel düşünme ile mizahı doğrudan ilişkilendiren bir çalışmaya daha önce rastlanmamıştır. Bu konunun nicel ve nitel yönüyle araştırılması sonraki araştırmalar için önerilebilir.

7. KAYNAKLAR

- Acar, Ö., Tola, Z., Karaçam, S. ve Bilgin, A. (2016). Argümantasyon destekli fen öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına, bilimsel düşünme becerilerine ve bilimin doğası anlayışlarına olan etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(3), 730-749.
- Akar, E. Ö. (2010). Biyoloji öğretmenlerinin hizmet içi eğitim ihtiyaçları ve gözlemlenen bölgesel farklılıklar. *Eğitim ve Bilim*, 32(143), 68-79.
- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- Akay, H., Soybaş. D. ve Argün. Z. (2006). Problem kurma deneyimleri ve matematik öğretiminde açık-uçlu soruların kullanımı. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 129-146.
- Akay, S. Ö. (2010). *Lise 3. sınıf biyoloji dersinde okutulan boşaltım sistemi konusunun kavram haritaları ile öğretilmesinin öğrencilerin akademik başarısına ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Akbıyık, C. (2002). *Eleştirel düşünme eğilimleri ve akademik başarı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi türkiye raporu*. İstanbul: Scala Basım.
- Akinoğlu, O. (2001). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Akkaya, S.E., Albayrak, O., Öztürk, E. ve Cavak, Ş. (2010). *Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji ders kitabı*. İstanbul: MEB, Devlet Kitapları.
- Aktaş, M. (2013). 5E öğrenme modeli ve işbirlikli öğrenme yönteminin biyoloji dersi tutumuna etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(1), 109-128.
- Alatlı, A. (2001). *Safsata kılavuzu*. İstanbul: Boyut Yayınevi.
- Aldemir, S.B. (2013), *Proje tabanlı öğrenme yönteminin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarısı ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alev, N. (2003). *Integrating information and communications technology (ICT) into pre-service science teacher education: The challenges of change in a Turkish faculty of education* (Unpublished doctoral dissertation). University of Leicester, Leicester, United Kingdom.
- Alev, N. (2007). [Qualitative data analysis, lecture notes]. Yayınlanmamış ders notu.

- Alkaya, F. (2006). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan fen bilgisi öğretiminin öğrencilerin akademik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Alkın, S. (2012). *İlköğretim öğretmenlerinin "Eleştirel düşünmeyi destekleme davranışlarının" değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Amineh, R. J. and Asl, H. D. (2015). Review of constructivism and social constructivism. *Journal of Social Sciences, Literature and Languages*, 1(1), 9-16.
- Amir, R. and Tamir, P. (1994). In-depth analysis of misconceptions as a basis for developing research-based remedial instruction: The case of photosynthesis. *The American Biology Teacher*, 56(2), 94-100.
- Ann, F.M. (2000). Critical Thinking 101: The basics of evaluating information. *Knowledge Quest*, (29),13-20
- Arısoy, B. (2017). *Konu temelli eleştirel düşünme öğretiminin matematik dersinde öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, eleştirel düşünme erdemleri ve matematik dersine ilişkin tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Arsal, Z. (2010). İlköğretim öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *İlköğretim Online*, 9(1), 229-240.
- Arslan, S. (2011). *Çevre eğitiminin eleştirel düşünme ve çevreye yönelik tutum üzerine etkisi (Sakarya il örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Ashton, P. (1988). *Teaching higher-order thinking and content: An essential ingredient in teacher preparation*. Florida: University of Florida Publishing.
- Aybek, B. (2006). *Konu ve beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimi ve düzeyine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Aydede, M. N. ve Kesercioğlu, T. (2012). Aktif öğrenme uygulamalarının öğrencilerin kendi kendine öğrenme becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (43), 37-49.
- Aydın, S. (2008). *Beyin temelli öğrenme kuramına dayalı biyoloji eğitiminin akademik başarı ve tutum üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bagatır, A., Yüceler, B.B., Atalay, N., Tokgöz, H. ve Yılmaz, U.G. (2018). *Ortaöğretim biyoloji ders kitabı 10. sınıf*. Ankara: MEB, Devlet Kitapları.
- Bahar, M. ve Aydın, F. (2002, Eylül). *Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin sera gazları ve global ısınma ile ilgili anlama düzeyleri ve hatalı kavramları*, V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.

- Bahçe, F. (2012). *Promoting critical thinking skills in the first year reading and writing course through argumentative writing in ELT teacher education programme at Hacettepe University*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Baki, A. ve Gökçek, T. (2012). Karma yöntem araştırmalarına genel bir bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Bal, Ş. (2004). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sera etkisi ile ilgili kavram yanılgılarının tespiti. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, (17), 102-111.
- Balcı, A. (2000). İki binli yıllarda Türk milli eğitim sisteminin örgütlenmesi ve yönetimi. *Kuram Ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, (24), 495-508.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H. and Wallace, J.M. (2011). *Critical thinking a student's introduction*. New York: McGraw-Hill Book Co.
- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1), 23-28.
- Baştürk, S. ve Doğan, S. (2010). Lise öğretmenlerinin özel dershaneler hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası İnsani Bilimler Dergisi* 7(2), 135-137. <https://core.ac.uk/download/pdf/51447141.pdf>, 25 Ocak 2019.
- Batı, K. (2014). *Modellemeye dayalı fen eğitiminin etkililiği: Bu eğitimin öğrencilerin bilimin doğası görüşleri ile eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bayır, Ö.G. (2010). *Sosyal bilgiler dersinde güncel olaylardan yararlanmanın öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Bayrak, Ç. (2014). *CoRT 1 düşünme programının "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına, bilimsel yaratıcılıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Bayrak, N. ve Doğan, S. (2009). Yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak geliştirilen ders yazılımı ve çalışma yapraklarının öğrencilerin akademik başarılarına ve kalıcılığa etkisi. *Journal of Educational Sciences & Practices*, 8(15), 59-82.
- Berkant, H. G. (2002, Eylül). *Ortaöğretim biyoloji derslerinin biyolojik nedenselliğe dayalı olarak işlenmesi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Beşoluk, Ş. ve Önder, İ. (2010). Öğretmen adaylarının öğrenme yaklaşımları, öğrenme stilleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 9(2), 679-693.
- Beyer, B. K. (1992). Developing a thinking skills program. In, J. W. Keefe & H. J. Walberg (Eds.), *Teaching for thinking* (pp. 93-110). Reston: NASSP.

- Beyer, B.K. (1997). *Improving student thinking: A comprehensive approach*. Boston: Allyn & Bacon.
- Birinci, E. (2008). *Materyal tasarımı ve geliştirilmesinde proje tabanlı öğrenmenin kullanılmasının öğretmen adaylarının eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme ve bilimsel süreç becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Black, H. and Black. S. (1984). *Building thinking skills. Book 1-2*. USA: Critical Thinking Press.
- Black, P. and William, D. (1998). Inside the black box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80, 139-148.
- Bloom, B., Englehart, M., Furst, E., Hill, W. and Krathwohl, D. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive Domain*. New York: Longmans Green.
- Bloom, B. (1976). *Human characteristics and school learning*. New York: McGraw-Hill.
- Bodur, H. (2010). *İlköğretim ikinci sınıf hayat bilgisi dersinde içerik temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Bowell, T. and Kemp, G. (2002) *Critical thinking: a concise guide*. New York: Routledge Publishing.
- Boyes, E. and Stanisstreet, M. (1998). High school students' perceptions of how major global environmental effects might cause skin cancer. *Journal of Environmental Education*, 29(2), 31-36.
- Boyes, E., Stanisstreet, M. and Papantoniou, V.S. (1999). The ideas of Greek high school students about the ozone layer. *Science Education*, 83(6), 724-737.
- Bozdoğan, A. E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5E öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi* 15(2), 579-590
- Bozkurt, E. (2010). *İlköğretim 5.sınıf fen ve teknoloji dersi "maddenin değişimi ve tanınması" ünitesinde gazetelerden yararlanılarak hazırlanan ders etkinliklerinin tutum, başarı ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Bozkurt, O., Cansüngü ve Koray,Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları, *Hacettepe Eğitim Dergisi*, (23), 67-73.
- Bökeoğlu. Ö.Ç. (2004). *Eleştirel düşünmeyi destekleyici işbirlikli öğrenme ortamında gerçekleştirilen öğretimin eleştirel düşünmeye ve istatistiğe giriş dersindeki öğrenci başarısına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Brooks, J.G. and Brooks, M.G. (1993). *In search of understanding the case for constructivist classrooms, association for supervision and curriculum development*. Virginia: Alexandria Publishing.

- Buranapatana, M. (2006). *Enhancing critical thinking of undergraduate thai students through dialogic inquiry* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Canberra, School of Languages, International Studies and Tourism, Canberra.
- Bustami, Y., Syafruddin, D. and Afriani, R. (2018). The implementation of contextual learning to enhance biology students' critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(4), 451-457.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). [Örnekleme yöntemleri]. Yayınlanmamış ders notları. <http://w3.balikesir.edu.tr/~msackes/wp/wp-content/uploads/2012/03/BAY-Final-Konulari.pdf>, 23 Ağustos 2019.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A. and Landes, N. (2006). The BSCS 5E instructional model: Origins, effectiveness, and applications. *International Journal of Man-Machine Studies*, 29, 407-427.
- Cengiz, G.E. (2004). *Üniversite öğrencilerine yönelik eleştirel düşünme etkinliklerinin eleştirel düşünme eğilimi ve becerileri açısından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cheak, M. J. (1999). *The development and field testing of an instrument designed to measure critical thinking in environmental education* (Unpublished doctoral dissertation). Southern Illinois University, Carbondale.
- Cihaner, C. (2007). *Eleştirel düşünme becerisi kazandırma yönüyle Bilgin Adalı'nın çocuk kitapları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Collier, J. E. (2017). *Assessing university biology students' critical thinking skills resulting from team-based learning with case studies in the classroom* (Unpublished doctoral dissertation). Texas Woman's University, College of Arts and Science, USA.
- Costa, A. and Kallick, B. (2005). Defining indicators of achievement. In Costa, A. and Kallick, B. (Eds.) *Habits of mind*. (pp. 177-189). Virginia, USA: ASCD.
- Çakır, İ. (2004). *Fen bilgisi öğretmenlerine ders destek materyali hazırlama ve kullanma becerisi kazandırmaya yönelik bir çalışma* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Çakmak, M. (2011). Değişen öğretmen rolleri: öğretmen adaylarının düşünceleri. *Eğitim ve Bilim*, 36(159), 14-24. <http://egitimvebilim.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/173>, 27 Ocak 2016.
- Çepni, S. *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*, (2014). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çepni, S. and Şahin, Ç. (2012). Effect of different teaching methods and techniques embedded in the 5E instructional model on students' learning about buoyancy force. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*, 4(2), 97-127.
- Çetin, A. (2008). *Sınıf öğretmeni adayların eleştirel düşünme gücü* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.

- Çimer, A. (2004). *A study of Turkish biology teachers' and students' views of effective teaching for improving teaching in schools and teacher education* (Unpublished doctoral dissertation). University of Nottingham, Nottingham, UK.
- Çimer, A. (2007a). Effective teaching in science: A review of literature. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1), 20-44.
- Çimer, A. (2007b) [Öğretmenlerin mesleki gelişiminde kuram ve uygulamalar. Theories and practices in professional development of teachers]. Yayınlanmamış ders notları.
- Çimer, A. (2012). What makes biology learning difficult and effective: Students' views. *Educational Research and Reviews*, 7(3), 61-71.
- Çimer, A., Çimer, S. O. and Vekli, G. S. (2013). How does reflection help teachers to become effective teachers? *International Journal of Educational Research*, 1(4), 133-149.
- Çimer, A. ve Timuçin, M. (2009, Ekim). *Critical thinking theses in Türkiye*. 3. Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Çimer, A. and Timucin, M. (2010). Content of an in-service training to develop and assess activities minding critical thinking. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, 958-962.
- Çimer, A., Timuçin M. and Kokoç M. (2013) "Critical thinking level of biology classroom survey: CTLOBICS", *The Online Journal of New Horizons in Education*, 3, 15-24.
- Çimer, S. (2004). *An investigation into biology teachers' perceptions of classroom assessment in secondary schools in Türkiye* (Unpublished doctoral dissertation). The University of Nottingham, UK.
- Çimer, S. O. and Çimer, A. (2012). Issues around Incorporating reflection in teacher education in Turkey. *Journal of Turkish Science Education (TUSED)*, 9(1), 17-30.
- Çimer, S. O. and Timuçin, M. (2008, March). *Formative assessment perceptions and habits of primary school english teachers: Trabzon case*. Paper presented at Eighth Educational Technology Conference, Anadolu University, Eskişehir, Turkey.
- Darçın, E. S., Bozkurt, O., Köse, S. and Hamalosmanoğlu, M. (2006). Determination of elementary students' level of knowledge and misconceptions about greenhouse effect. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 104-115.
- De Bono, E. (1985a) *Six thinking hats*. New York, USA: MICA Management Resources Inc.,
- De Bono, E. (1985b). The CoRT thinking program. In Costa, A. L. (Eds.). *Developing minds: A resource book for teaching thinking*. (pp. 205, 209). Washington, USA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- De Bono, E. (1995) *Mind power*. New York: Dorling Kindersley.
- Dede, C. (2010). Comparing frameworks for 21st century skills. In J. Bellance, & R. Brandt (Eds.), *21st century skills: Rethinking how students learn* (pp. 51-76). Bloomington, IN: Solution Tree Press.

- Dede, Y. ve Demir, B. S. (2014). *Karma yöntem araştırmaları, tasarım ve yönetilmesi*. İstanbul: Anı Yayıncılık.
- Demircioğlu, H. ve Geban, Ö. (1996). Fen bilgisi öğretiminde bilgisayar destekli öğretim ve geleneksel problem çözüme etkinliklerinin ders başarısı bakımından karşılaştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(12), 183-185.
- Derelioğlu, Y. (2004). *Üniversite öğrencilerinde eleştirel düşünme ile denetim odağı arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dewey, J. (1997). *How we think*. New York: Courier Corporation.
- Dil, C.S. (2001). *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Dil, K. (2003). *Defining the critical thinking skills of students in police academy, Ankara Turkey [Ankara'daki polis akademisi öğrencilerinin eleştirel düşünme beceri düzeylerini belirleme]* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dindar, H. ve Demir, M. (2006). Beşinci sınıf öğretmenlerinin fen bilgisi dersi sınav sorularının Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(3), 87-96.
- Dirimeşe, E. (2006). *Hemşirelerin ve öğrenci hemşirelerin eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Dolapçı, Ö.C. (2009). *Öğretmenleri eleştirel düşünme konusunda bilgilendirmeye yönelik seminer çalışmasının değerlendirilmesi [The evaluation of the workshop about informing the teachers on the subject of critical thinking]* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yeditepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Dori, Y. J., Tal, R. and Tsaushu, M. (2003). Teaching biotechnology through case studies – Can we improve higher order thinking skills of nonscience majors? *Science Education* (87), 767-793
- Doyle, A. C. (2007). *The new annotated Sherlock Holmes: The complete short stories: The adventures of Sherlock Holmes and the memoirs of Sherlock*. London: Norton & Company.
- Driver, R., Newton, P. and Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duban, N. ve Küçükylmaz, E. A. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının alternatif ölçme-değerlendirme yöntem ve tekniklerinin uygulama okullarında kullanımına ilişkin görüşleri. *İlköğretim Online*, 7(3), 769-784.
- Easterby-Smith, M., Thorpe, R. and Jackson, P. R. (2012). *Management research*. Washington: Sage.

- Ennis, R. H. (1985). Critical thinking and the curriculum. *National Forum: Phi Kappa Phi Journal*, 65(1), 28-31.
- Ennis, R. H. (1987). *A taxonomy of critical thinking dispositions and abilities*. In J. B. Baron and R. J. Sternberg (Eds.), *Series of books in psychology. Teaching thinking skills: Theory and practice* (pp. 9-26). New York, NY, US: W H Freeman Times Books Henry Holt & Co.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *College of Education*. 32(3), 179-184.
- Ennis, R. H. (1989). Critical thinking and subject specificity: Clarification and needed research. *Educational Researcher*, 18(3), 4-10.
- Ennis, R. (1992, March). *Critical thinking: What is it?* Proceedings of the Forty-Eighth Annual Meeting of the Philosophy of Education Society. Denver, Colorado.
- Ennis, R. H. (1993). Critical thinking assessment. *Theory into practice*, 32(3), 179-186.
- Ergin, B. (2013). *Tartışma yöntemine dayalı etkinliklerin sınıf öğretmen adaylarının genetiđi deđiřtirilmiř (GD) besinlere iliřkin risk algılarına ve eleřtirel dűřünme eđilimlerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamıř yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitűsű, Adıyaman.
- Ergin, İ., Kanlı, U. ve Tan, M. (2007). Fizik eđitiminde 5E modelinin öđrencilerin akademik bařarisına etkisinin incelenmesi. *Gazi Eđitim Fakűltesi Dergisi*, 27(2), 191-209.
- Erkan, M. (2008). Eleřtirel dűřünme ve biyoloji eđitiminde yazarak öđrenmenin eleřtirel dűřünme yeteneđi üzerine etkileri. *Hasan Âli Yűcel Eđitim Fakűltesi Dergisi*, 5(1), 1-10.
- Ersoy, R. (2013). *Biyoloji eđitiminde proje tabanlı öđrenme yaklařımının ortaöđretim öđrencilerinin üstbiliřsel farkındalıklarına ve eleřtirel dűřünme eđilimlerine etkisi* (Yayınlanmamıř doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eđitim Bilimleri Enstitűsű, Ankara.
- Ertař, H. (2012). *İçerik temelli eleřtirel dűřünme öđretimine göre hazırlanan ders planı örneđi* (Yayınlanmamıř doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitűsű, Ankara.
- Evcen, D. (2002). *Watson-Glaser Eleřtirel Akıl Yűrűtme Gűcű Testi'nin (form s) Tűrkçeye uyarlama çalıřması* (Yayınlanmamıř yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eđitim Bilimleri Enstitűsű, Ankara.
- Facione, P.A. (1990a). Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction: The Delphi Report (Research Report). Fullerton: California State University.
- Facione, P. A. (1990b). Thirty great ways to mess up a critical thinking test. *Informal Logic*, 12, 106-111.
- Facione, P. A. (1992). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, (1)2007, 1-23.

- Flores, K. L., Matkin, G. S., Burbach, M. E., Quinn, C. E. and Harding, H. (2012). Deficient critical thinking skills among college graduates: Implications for leadership. *Educational Philosophy and Theory*, 44(2), 212-230.
- Frager, A. (1984, October). *Conflict: the key to critical reading instruction*. Paper presented at The Ohio Council of the International Reading Association Conference, Columbus, Ohio.
- Fuad, N. M., Zubaidah, S., Mahanal, S. and Suarsini, E. (2017). Improving junior high schools' critical thinking skills based on test three different models of learning. *International Journal of Instruction*, 10(1), 101-116.
- Gazeteci, D.Ç. (2014). *İlköğretim 8. sınıf fen ve teknoloji dersinde oyun temelli öğrenmenin öğrencilerin akademik başarı ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Gezer, S.U. (2014). *Yansıtıcı sorgulamaya dayalı genel biyoloji laboratuvarı etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar kullanımı özyeterlik algıları, eleştirel düşünme eğilimleri ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Gokhale, A.A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Journal of Technology Education*. 7(1), 15-20. <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html?ref=Sawos.Org>, 30 Ağustos 2015.
- Greene, J. C., Caracelli, V. J. and Graham, W. F. (1989). Toward a conceptual framework for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 11(3), 255-274.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Gülveren, H. (2007). *Eğitim fakültesi öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve bu becerileri etkileyen eleştirel düşünme faktörleri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Güneşdoğdu, M. (2015). *Kısa hikâye yoluyla eleştirel düşünme öğretimi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Halpern, D. (1988). Teaching critical thinking for transfer across domains: Dispositions, skills, structure training and metacognitive monitoring. *Amerikan Psychologist*, 53, 449-455.
- Huitt, W. (1998). *Critical thinking: An overview*. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta: Valdosta State University. <http://www.edpsycinteractive.org/topics/cogsys/critthnk.html>, 05 Ekim 2010.
- Huitt, W. (1998, March). *Critical thinking: An overview*. Paper presented at the Critical Thinking Conference sponsored by Gordon College, Barnesville Educational Psychology Interactive. Valdosta State University, Valdosta, USA.

- Hurley, G.C. (2003). *Towards the 'Smart State'. The teaching and learning of thinking skills* (Unpublished doctoral dissertation). Griffith University, Faculty of Education, Griffith.
- Ignatavicius, D. D. (2001). Six critical thinking skills for at-the bedside success. *Dimensions of Critical Care Nursing*, 20(2), 30-33.
- İleri, Ş. (2012). *İlköğretim 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının öğrencilerin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- İrez, S. ve Yavuz, G. (2009). Biyoloji öğretmenlerinin yeni öğretim programlarının getirdiği değerlendirme yaklaşımları hakkındaki görüş ve uygulamaları. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 30(30), 137-158.
- İrfaner, S. (2002). *Implementation of the components of critical thinking in an ENG 101 course in the first year English program at Bilkent Üniversitesi [Eleştirel düşünme oluşmalarının Bilkent Üniversitesi birinci sınıf İngilizce programı bünyesinde verilen ENG 101 dersinde uygulanması]* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilkent Üniversitesi, Ankara.
- Johnson, D. W. and Johnson, R. T. (1979). Conflict in the classroom: Controversy and learning. *Review of Educational Research*, 49(1), 51-70.
- Kanık, F. (2010). *An assessment of teachers' conceptions of critical thinking and practices for critical thinking development at seventh grade level [Öğretmenlerin eleştirel düşünme anlayışlarının ve 7. sınıf düzeyinde eleştirel düşünmeyi geliştirmeye ilişkin uygulamalarının değerlendirilmesi]* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karabacak, H. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve beşinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme düzeyi (Erzurum ili örneği)*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Karadeniz, A. (2006). *Liselerde eleştirel düşünme eğitimi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karamustafaoğlu, O. (2009). Fen ve teknoloji eğitiminde temel yönelimler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(1), 87-102.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.
- Kaya, H. (1997). *Üniversite öğrencilerinde eleştirel akıl yürütme gücü* (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Keleş, E. (2007). *Altıncı sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik beyin temelli öğrenmeye dayalı web destekli öğretim materyalinin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kesercioğlu, T., Yılmaz, H., Çavaş, P. H. ve Çavaş, B. (2004). İlköğretim fen bilgisi öğretiminde analogilerin kullanımı: Örnek uygulamalar. *Ege Eğitim Dergisi*, 5(1), 35-44.

- Kilic, S. (2014). Etki büyüklüğü. *Journal of Mood Disorders*, 4(1), 44-6.
- Koç, C. (2007). *Aktif öğrenmenin okuduğunu anlama, eleştirel düşünme ve sınıf içi etkileşim üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kohlberg, L. (1971). Stages of moral development. *Moral education*, 1(51), 23-92.
- Koray, Ö., Köksal, M. S., Özdemir, M., ve Presley, A. İ. (2007). Yaratıcı ve eleştirel düşünme temelli fen laboratuvarı uygulamalarının akademik başarı ve bilimsel süreç becerileri üzerine etkisi. *İlköğretim Online*, 6(3), 377-389.
- Korkmaz, Ö. (2009). Öğretmenlerin eleştirel düşünme eğilim ve düzeyleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 1-13.
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 177-184.
- Kuhn, D. (1991) *The skills of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16-46.
- Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kurnaz, A. (2007). *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde beceri ve içerik temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri, erişimi ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kurt, M., Çinici, A. ve Demir, Y. (2011). Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin çoklu zeka kuramına göre zeka alanları ile biyoloji dersine yönelik akademik başarıları ve cinsiyetleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(1), 51-68.
- Kuş, E. (2007). Sosyal bilim metodolojisinde paradigma dönüşümü ve psikolojide nitel araştırma. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 19-41.
- Kürüm, D. (2002) *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme gücü* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Lazarou, D. (2010). Learning to TAP: An effort to scaffold students' argumentation in science, In G. Çakmakçı and M. F. Taşar (Eds), *Contemporary science education research: scientific literacy and social aspects of science* (pp. 43-50). Ankara: Pegem Akademi.
- Lester, B.T., Ma, L., Lee, O. and Lambert, J. (2006). Social activism in elementary science education: A science, technology, and society approach to teach global warming. *International Journal of Science Education*, 28(4), 315-339.
- Lipman, M. (1988). Critical thinking: What can it be?. *Educational Leadership*. 46(1), 38-43.

- Lipman, M., Sharp, A. M. and Oscanyan, F. S. (1980). *Philosophy in the classroom*. Philadelphia: Temple University Press.
- Mahapoonyanont, N. (2010). *The causal model of some factors affecting critical thinking abilities*. (Unpublished master's dissertation). Thaksin University, Faculty of Education, Thailand.
- Main, J. and Eggen, P. (1991). *Developing critical thinking through science, Book 1*. USA: Critical Thinking Company.
- Marzano, R. J. (1992). The rationale and framework for teaching thinking tactics. In, J. W. Keefe and H. J. Walberg (Eds.), *Teaching for Thinking* (pp. 15-26). Reston: NASSP.
- McPeck, J. E. (1990). Critical thinking and subject specificity: A reply to Ennis. *Educational Researcher*, 19(4), 10-12.
- Miles, M. B. and Huberman, A. M. (2016). *Nitel veri analizi*. (S. Akbaba, A. Akbaba ve A. Ersoy, Çev.) Ankara: Pegem Akademi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2007). *Ortaöğretim 9. sınıf biyoloji dersi öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2008a). *Ortaöğretim 10. sınıf biyoloji dersi öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2008b). *Ortaöğretim 11. sınıf biyoloji dersi öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2009). *Ortaöğretim 12. sınıf biyoloji dersi öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). *Programların geliştirilmesini gerekli kılan nedenler* http://ttkb.meb.gov.tr/programlar/prog_giris/prog_giris_6.html, 21 Haziran 2010.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Ortaöğretim biyoloji dersi 9, 10, 11, 12. sınıflar öğretim programı*, Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri*. Ankara: MEB Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *2018 yılı öğretmenlerin hizmetiçi eğitim planı*. Ankara, http://oygm.meb.gov.tr/www/icerik_goruntule.php?KNO=28, 12 Ağustos 2019
- Milli Eğitim Temel Kanunu (1973). **T.C. Resmi Gazete**, 1739. 24 Haziran 1973.
- Mora, R. A., Weaver, S. and Lindo, L. M. (Ed.). (2015). Education and humour as tools for social awareness and critical consciousness in contemporary classrooms [Special issue]. *The European Journal of Humour Research*, 3(4), 1-8.
- Munzir, F. (1999). *Türk dili ve edebiyatı ders kitaplarında eleştirel düşünme eğitimi üzerine bir değerlendirme (Lise 1 ve 2 örnekleri)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Mülayim, H. ve Soran, H. (2002). Lise 1 biyoloji ders kitapları ve haftalık ders saatleri hakkında öğrenci öğretmen ve okul yöneticilerinin görüş ve önerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(23), 185-197.
- Novak, J. D. (1980). Learning theory applied to the biology classroom. *The American Biology Teacher*, 42(5), 280-285.
- Novak, J. D. (1981). Applying learning psychology and philosophy of science to biology teaching. *The American Biology Teacher*, 43(1), 12-42.
- Ogle, D. M. (1986). K-W-L: A teaching model that develops active reading of expository text. *Reading Teacher*, 39, 564-570.
- Oğuz, A. (2013). Öğrenen özerkliğini destekleme ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(4), 2177-2194.
- Oxman, W. and Michelli, N. (1984, February). *Project THISTLE: Thinking skills in teaching and learning*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education, San Antonio, Texas.
- Öner, S. (1999) *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde kubaşık öğrenme yönteminin eleştirel düşünme ve akademik başarıya etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Österlind, K. (2005). Concept formation in environmental education: 14-year olds' work on the intensified greenhouse effect and the depletion of the ozone layer. *International Journal of Science Education*, 27(8), 891-908.
- Özavcı, E. ve Çelikten, M. (2017). Uzaktan hizmet içi eğitim uygulamalarında öğretmen görüşlerine göre karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Turkish Journal of Educational Studies*, 4(2), 39-76.
- Özcan, G. (2007). *Problem çözme yönteminin eleştirel düşünme ve erişime etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Özdemir, N. (2010). Mizah, eleştirel düşünce ve bilgelik: Nasreddin Hoca. *Milli Folklor*, 22(87), 27-40.
- Özdemir, S. (2005). *WEB ortamında bireysel ve işbirlikli problem temelli öğrenmenin eleştirel düşünme becerisi, akademik başarı ve internet kullanımına yönelik tutuma etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özer, B. (2007). *Öğrenci merkezli karma öğretim yönteminin öğretimde planlama ve değerlendirme dersinde akademik başarı ve eleştirel düşünmeye etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Özmen, K.S. (2006). *A case study on critical thinking abilities of teacher trainees at Gazi Üniversitesi English language teaching department [Gazi Üniversitesi İngilizce Öğretmenliği programı öğretmen adaylarının eleştirel düşünce becerileri üzerine bir araştırma]* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Özsevgeç, T. (2006). Kuvvet ve hareket ünitesine yönelik 5E modeline göre geliştirilen öğrenci rehber materyalinin etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(2), 36-48.
- Özsevgeç, T., Çepni, S. ve Özsevgeç, L. (2006, Eylül). *5E modelinin kavram yanlışlarını gidermedeki etkililiği: Kuvvet-hareket örneği*. 7. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Fakültesi, Ankara.
- Özsevgeç, L. C. and Erdoğan, A. (2012). The effects of concept cartoons on eliminating students' misconceptions: greenhouse effect and global warming. *Turkish Journal of Education*, 1(2), 41-50.
- Özüberk, D. (2002). *Feuerstein'in aracılı zenginleştirme programı temel alınarak hazırlanan programın lise birinci sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Paul, W.R. (1985). Bloom's taxonomy and critical thinking instruction. *Educational Leadership*, 42(8), 36-39.
- Paul, W.R. (1989). *Critical thinking handbook: High school. A guide for redesigning instruction*. California: Sonoma State University Center for Critical Thinking and Moral Critique.
- Paul, W.R. (1993) *Critical thinking: how to prepare students for a rapidly changing world*, 1993. <http://www.engin.umich.edu/~cre/probsolv/strategy/cthinking.htm>, 28 eylül 2010.
- Paul, W.R. (1995) *How to prepare students for a rapidly changing world*. California: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, W.R. (2005). The state of critical thinking today. *New Directions for Community Colleges*, 130, 27-38.
- Paul, W.R., Binker., A., Jensen, K. and Kreklau, H. (1990). *Critical thinking handbook: A guide for remodeling lesson plans in language arts, social studies and science*. California: Foundation for Critical Thinking.
- Paul, W.R. and Elder, L. (2005). *A guide for educators to critical thinking competency standards: Standards, principles, performance indicators, and outcomes with a critical thinking master rubric (Vol. 8)*. California: Foundation for Critical Thinking.
- Peach, B. E., Mukherjee, A. and Hornyak, M. (2007). Assessing critical thinking: A college's journey and lessons learned. *Journal of Education for Business*, 82(6), 313-320.
- Piaget, J. (1953) *The origins of intelligence in children*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J. (1964). Part I: Cognitive development in children: Piaget development and learning. *Journal of Research in Science Teaching*, 2(3), 176-186.
- Pektaş, M. (2008). *Biyoloji öğretiminde yapılandırmacı yaklaşımın ve bilgisayar destekli öğretimin öğrenci başarısı ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- Potts, B. (1994). Strategies for teaching critical thinking. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 4(3), 1-3. <http://PAREonline.net/getvn.asp?v=4&n=3>, 17 Eylül 2010.
- Powell, J. P. and Andresen, L. W. (1985). Humour and teaching in higher education. *Studies in Higher Education*, 10(1), 79-90.
- Presseisen, B. Z. (1992). Thinking skills in curriculum. In, J. W. Keefe and H. J. Walberg (Eds.), *Teaching for thinking* (pp. 1-14). Reston: NASSP.
- Pulat, A. (2014). *Performans görevlerinin öğrencilerin eleştirel düşünme eğilimlerine ve akademik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Quitadamo, I. J. and Kurtz, M. J. (2007). Learning to improve: using writing to increase critical thinking performance in general education biology. *CBE-Life Sciences Education*, 6(2), 140-154.
- Resnick, L. B. (1987). Education and learn in science, implications for practice and research. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 969-983.
- Ritchhart, R. (2002). *Intellectual character: What it is, why it matters, how to get it*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Saban, A. (2000). Hizmet içi eğitimde yeni yaklaşımlar. *Milli Eğitim Dergisi*, 145(1), 25-27.
- Saka, A. (2006). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının genetik konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde 5E modelinin etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Sampson, V. (2014). *Argument-driven inquiry in biology: Lab investigations for grades 9-12*. New York: NSTA Press.
- Sampson, V. and Gleim, L. (2009). Argument-driven inquiry to promote the understanding of important concepts & practices in biology. *The American biology teacher*, 71(8), 465-473.
- Saygın, Ö., Atılboz, N. G. ve Salman, S. (2006). Yapılandırmacı öğretim yaklaşımının biyoloji dersi konularını öğrenme başarısı üzerine etkisi canlılığın temel birimi hücre. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 26(1), 51-64.
- Schleicher, A. (2008). PIAAC: A new strategy for assessing adult competencies. *International Review of Education*, 54(5-6), 627-650.
- Schön, D. A. (2017). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. New York: Basic Books Inc.
- Schrag, F. (1992). Nurturing thoughtfulness. In, J. W. Keefe and H. J. Walberg (Eds.), *Teaching for Thinking* (pp. 27-34). Reston: NASSP.
- Sector, U. E. (2004, September). *The plurality of literacy and its implications for policies and programs*. Paper presented at National Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.

- Seçgin, F. (2009). *Öğretmen adaylarının tartışmalı konuların öğretimine ilişkin algı, tutum ve görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tokat.
- Seferoğlu, S. ve Akbıyık, C., Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2006), 193-200
- Springer, S. P. and Deutsch, G. (1998). *Left brain, right brain: Perspectives from cognitive neuroscience*. New York: Freeman.
- Stein, B.S., Haynes, A.F. and Unterstein, J. (2003, December). *Assessing critical thinking skills*. Contribution to SACS/COC annual meeting. Nashville, Tennessee, USA.
- Şahin, N. F., Cerrah, L., Saka, A. ve Şahin, B. (2004). Yüksek öğretimde öğrenci merkezli çevre eğitimi dersine yönelik bir uygulama. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 24(3), 113-128.
- Şahinel, S. (2001). *Eleştirel düşünme becerileri ile tümleşik dil becerilerinin geliştirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Şenşekerci, E. ve Bilgin, A. (2008). Eleştirel düşünme ve öğretimi. *Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 14(1), 15-43.
- Şenturan, L. (2006). *Hemşirelik öğrencilerinde eleştirel düşünme* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Şentürk, M. (2009). *İlköğretim programının eleştirel düşünmeyi geliştirmesine ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi (Diyarbakır ili örneği)* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Tekin, N., Aslan, O. ve Yağız, D. (2016). Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimsel okuryazarlık düzeyleri ve eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(1), 23-50.
- Thompson, C. (2011). Critical thinking across the curriculum: Process over output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9), 1-7.
- Tileston, D. (2005). *10 best teaching practices*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Timuçin, M. (2007, September) *Is the classroom formative?* Paper presented at VII. World Congress of Comparative Education. Sarajevo University, Sarajevo.
- Tok, E. (2008). *Düşünme becerileri eğitimi programının okul öncesi öğretmen adaylarının eleştirel, yaratıcı düşünme ve problem çözme becerilerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Tokyürek, T. (2001). *Öğretmen tutumlarının öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adapazarı.

- Tomaç, B. (2012). *Maddeyi tanıyalım ünitesinin eleştirel düşünme yöntemleriyle öğretiminin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Konya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tonus, F. (2012). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin eleştirel düşünme ve karar verme becerileri üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topu, F. B., Baydas, O., Turan, Z. ve Goktas, Y. (2013). Öğretim teknolojisi araştırmalarında geçerlik ve güvenirlik önlemleri. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42(1), 110-126.
- Topuz, F. (2014). *Öğrenme stillerinin ve eleştirel düşünme becerilerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi: Fen bilgisi öğretmen adayları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya.
- Torok, S. E., McMorris, R. F. and Lin, W. C. (2004). Is humor an appreciated teaching tool? Perceptions of professors' teaching styles and use of humor. *College Teaching*, 52(1), 14-20.
- Toulmin, S. (1958). *The uses of argument*. New York: Cambridge University Press.
- Turan, S. (2009). *Eleştirel düşünme becerilerini temel alan biyoloji dersinin ortaöğretim öğrencilerinin ekolojik etik yaklaşımlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Türnüklü, E. B. ve Yeşildere, S. (2005). Problem, problem çözme ve eleştirel düşünme problem, problem solving and critical thinking, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25,3, 107, 123. <http://www.gefad.gazi.edu.tr/window/dosyapdf/2005/3/2005-3-107-123-5-elifb.tcrncklc-sibelyecildere.pdf>, 1 Şubat 2016.
- Ulu, C. (2018). Fen bilimlerinde öğrencilerin oluşturdukları argümanların kalitesi ile kavram öğrenme seviyeleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Bilim ve Eğitim Dergisi*, 1(1), 11-24.
- URL-1, <https://edebiyatvesanatakademisi.com/edebiyat-terimleri-mazmunlar/hz-ibrahim-kissalari-ve-edebiyatimizdaki-izleri-44249.aspx> Edebiyat ve sanat akademisi, Hz. İbrahim kissaları ve edebiyatımızdaki izleri. 24 Aralık 2018
- URL-2, <http://www.criticalthinking.org/aboutCT/briefHistoryCT.cfm> Foundation for critical thinking, breif history of critical thinking. 15 Kasım 2011.
- URL-3, <http://www.theteachertoolkit.com/index.php/tool/four-corners> The teacher toolkit, four corner. 30 Ağustos 2019
- URL-4, http://www.vcu.edu/cte/resources/active_learning.htm Active learning techniques Virginia Commonwealth University Center for Teaching Excellence. 19 Eylül 2010
- URL-6, <https://www.trtcocuk.net.tr/bulmacakulesi> Bulmaca kulesi çizgi film. 21 Ocak 2019.
- URL-7, <https://www.trtcocuk.net.tr/akillitavsanmomo> Akıllı tavşan momo. 21 Ocak 2019.
- URL-8, <https://www.nbc.com/house> House M.D. dizi. 21 Ocak 2019.

- URL-9, <http://www.kursunkalem.com/cevre-sorunlari.html> Kurşun kalem, çevre sorunları. 1 Mart 2011.
- URL-10, https://www.youtube.com/channel/UCn_ancn0S-mkGyn3bn3f8XA Dinosaur train. 21 Ocak 2019.
- URL-11, <https://www.trtcocuk.net.tr/rafadantayfa> Rafadan tayfa çizgi film. 21 Ocak 2019.
- URL-12, <https://www.trtcocuk.net.tr/ibi> İbi çizgi film. 21 Ocak 2019.
- URL-13, <https://www.cbs.com/connect/shows/6946/the-mentalist/> The Mentalist dizi. 15 Ekim 2019.
- Ünal, F. (2007). *Anadolu üniversitesi bilgi yönetimi önlisans programı'nın eleştirel düşünme açısından incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Ürey, M., Şahin, B. ve Şahin, N. F. (2011). Öğretmen adaylarının temel ekoloji kavramları ve çevre sorunları konusundaki yanılgıları. *Ege Eğitim Dergisi*, 12(1), 21-51.
- Üstüner, M. (2004) Geçmişten günümüze Türk eğitim sisteminde öğretmen yetiştirme ve günümüz sorunları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7, 1-5.
- Wallace, J. D. and Mintzes, J. J. (1990). The concept map as a research tool: Exploring conceptual change in biology. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(10), 1033-1052.
- Walsh, C.J. (1998). *The attitudes of Florida public high school principals toward the classroom use of controversial issues in the social studies classroom*. (Unpublished doctoral dissertation) Florida State University, The Department of Educational Theory And Practice. UMI Number: 9911453.
- Walsh, D. and Paul, R. (1988). *The goal of critical thinking: From educational ideal to educational reality*. Washington, D.C.: American Federation of Teachers Publishing.
- Watson, G. (1980). *Watson-Glaser critical thinking appraisal*. San Antonio: Psychological Corporation.
- Willingham, D.T. (2007). Critical Thinking: Why is it so hard to teach? *American Educator*, 31(2), 8-19.
- Winn, I.J. (2004) The high cost of uncritical teaching. *Phi Delta Kappan*, 85(7), 496-497.
- Yaman, M. (1998). *Türkiye'de orta öğretim kurumlarında biyoloji öğretiminin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yaman, S., Yaman, S. ve Yalçın, N. (2005). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının problem çözme ve öz-yeterlik inanç düzeylerinin gelişimine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(29), 229-236.
- Yaşar, Ş. ve Gültekin M. (2002, Mayıs). *Uzaktan eğitimde kullanılan ders kitaplarının yapılandırma öğrenmeyi gerçekleştirecek biçimde düzenlenmesi*. Uluslararası

Katılımlı Açık ve Uzaktan Eğitim Sempozyumu'nda sunulan bildiri. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Yenilmez, K. ve Yolcu, B. (2007). Öğretmen davranışlarının yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimine katkısı. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 18, 95-105.
- Yeşilpınar, M. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının eleştirel düşünmenin öğretimine yönelik yeterliklerine ilişkin görüşleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23, 112-115.
- Yıldırım, B. (2010). *Beceri temelli eleştirel düşünme öğretiminin öğrenci hemşirelerde eleştirel düşünme gelişimine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Yıldırım, N., Nas, S. E. ve Ayas, A. (2009). Kimya öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerini kullanabilme durumlarına işbirlikçi öğrenmenin etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 3(1), 99-116.
- Yılmaz, S. S., Othan, O. ve Cantimur, E. (2014). Yaşam temelli öğrenme yaklaşımına göre elektrik, madde ve ısı konularının işlenmesinin öğrenci başarısına etkisi. *e-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 41-49.
- Yoldaş, C. (2009). *Çevre bilimi dersinin sınıf öğretmeni adaylarının eleştirel düşünme becerileri, erişileri ve tutumlarına etkisi* (yayımlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Youngblood, N. and Beitz, J. M. (2001). Developing critical thinking with active learning strategies. *Nurse Educator*, 26(1), 39-42.
- YÖK. (2007). *Öğretmen yetiştirme ve eğitim fakülteleri (1982-2007)*, https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Ogretmen-Yetistirme/2.pdf. 8 Ağustos 2019.
- YÖK. (2018a). *Biyoloji öğretmenliği lisans programı*, https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/Biyoloji_Ogretmenligi_Lisans_Programi.pdf. 8 Ağustos 2019.
- YÖK. (2018b). *Programların güncelleme gerekçeleri, getirdiği yenilikler ve uygulama esasları*, https://www.yok.gov.tr/Documents/Kurumsal/egitim_ogretim_dairesi/Yeni-Ogretmen-Yetistirme-Lisans-Programlari/AA_Sunus_%20Onsoz_Uygulama_Yonergesi.pdf. 9 Ağustos 2019.
- Yücel, B. (2008). *An evaluation of needs, design, implementation, and outcomes of Development and Learning course enriched with critical thinking based instruction [Eleştirel düşünmeye dayalı öğretim ile zenginleştirilen gelişim ve öğrenme dersinin ihtiyaçlarının, tasarımının, uygulamasının ve çıktılarının bir değerlendirmesi]* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Zayıf, K. (2008). *Öğretmen adaylarının eleştirel düşünme eğilimleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Zepp, R. A. (2005). Teachers' perceptions on the roles on educational technology. *Journal of Educational Technology and Society*, 8(2), 102-106.
- Zohar, A. (1999). Teachers' metacognitive knowledge and the instruction of higher order thinking. *Teaching and Teacher Education*, 15(4), 413-429.
- Zohar, A. and Dori, Y. J. (2003). Higher order thinking skills and low-achieving students: Are they mutually exclusive? *The Journal of the Learning Sciences*, 12(2), 145-181.
- Zohar, A. and Nemet F. (2002) Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (2002), 35–62.
- Zohar, A., Weinberger, Y. and Tamir, P. (1994). The effect of the biology critical thinking project on the development of critical thinking. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(2), 183-196.





8. EKLER

Ek 1. Hizmetiçi Eğitim Planı

Tarih	Ders saati	Konu	Hedef kazanımlar	Araçlar ve kaynaklar	Yöntem ve teknikler
- 24 Mart		Katılımcılarla ön gözlemler			
24 Mart 2011	2	<p>Ön mülakat formlarının doldurulması. Beklentilerin belirlenmesi. Uygulayıcı ve kursiyerlerin hedeflerinin karşılaştırılması.</p> <p>Ünite 1 Düşünme Yetenekleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eleştirel Düşünme (ED) Neden Gereklidir • Üst Düzey Düşünme (ÜDD) Yetenekleri • ÜDD Yetenekleri ve Bloom'un Bilişsel Alan Taksonomisi • ÜDD Yetenekleri ve Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı • Biyoloji Öğretim Programlarında ÜDD Yetenekleri 	ED'yi tanımlar, temel kavramlarını kullanır. Kendisinin ve öğrencilerinin düşünme alışkanlıklarını uygun terminolojiyle değerlendirir.	Literatür taraması, ED kitapçıkları (Paul ve Elder, 2006; Dolapçı, 2009) Bilgisayar sunusu.	Dilek ağacı oluşturulması Tartışma Konu Düz Anlatım, Soru-cevap, Ürün dosyası
24 Mart 2011	2	<p>Ünite 2 Eleştirel Düşünme</p> <ul style="list-style-type: none"> • ED Nedir? EDnin Belirleyici Özellikleri • Eleştirel Düşünürün Belirleyici Özellikleri • ED Becerileri ve ED Eğilimleri • EDyi Etkileyen Faktörler • EDnin Engelleri <p>Ünite 3 Eleştirel Düşünme Eğitimi</p> <ul style="list-style-type: none"> • ED Eğitiminde Yaklaşımlar • ED Eğitimi Modelleri • ED Öğretim Stratejileri 	Kendisinin ve öğrencilerinin ED eğilimlerini farkeder, sınıflandırır ve olumlu yönde yönlendirir. Öğrencilerini ve kendisini sistemli düşünmeye yönlendirir. Sağlıklı ve doğru düşünmenin önündeki engelleri fark eder, bunları sınıflandırır ve bu problemleri ortadan kaldırmaya çaba gösterir; bu konudaki kuramsal bilgisini uygular.	Literatür taraması. Bilgisayar sunusu.	Anlatım, Örnek olay, Tartışma, Ürün dosyası, Akran değerlendirmesi, Grup tartışması
25 Mart 2011	2	<p>Ünite 4 Eleştirel Düşünme Etkinlikleri</p> <ul style="list-style-type: none"> • EDyi Etkileyebilecek Etkinlik Örnekleri <p>Ünite 5 Eleştirel Düşünmenin Ölçme Değerlendirilmesi</p> <ul style="list-style-type: none"> • EDnin Ölçme Değerlendirmesi • Yapılandırmacı Öğrenme Kuramı Temelli Ölçme Değerlendirme • Performans Değerlendirme ve Rübrikler Hazırlama • Örnek Biyoloji Ünitesi 		Standart ED yetenek ve eğilim değerlendirme testleri. ED materyalleri	Anlatım, Tartışma, Öncelik sırasına koyma, İnternet araştırması (webquest), Ürün dosyası, Rübrik hazırlama, Materyal geliştirme atölyesi, Atölye dışı bireysel ve grup çalışması.
25 Mart 2011	2	<ul style="list-style-type: none"> • Materyallerin ve rübriklerin geliştirilmesi • Gruplararası etkileşim ve geri bildirim. • Grupların birbirinin materyalleri ve rübriklerini değerlendirmesi için bir rübrik hazırlanması. 	Öğretim materyallerindeki ED'yi destekleyen unsurları belirler ve hazırladığı tüm öğretim materyallerinde bu unsurları dikkate alır. Materyalleri ED'yi desteklemesi açısından değerlendirir.	Örnek materyal ve ED değerlendirme rübrikleri.	Anlatım, Tartışma, Örnek olay, Rübrikler, Materyal geliştirme atölyesi, Grup çalışması ve Sunumlar, Akran değerlendirmesi
28 Mart 2011	3	<ul style="list-style-type: none"> • Hazırlanan materyallerin ve rübriklerin diğer katılımcılara uygulanması. • Grupların (akran) ve okutmanın değerlendirmeleri. • Genel kurs değerlendirmesi, kurs öncesi beklentilerle karşılaştırılması. 	Biyoloji ED materyallerini değerlendirir, bu tür materyaller hazırlama konusunda kendisine güvenir. Uygun ED materyalleri hazırlar ve sınıf içi uygulamaya uygunluğunu değerlendirir.	Bilgisayar sunusu. Kalem, karton, bilgisayar, projeksiyon cihazı vs.	Tartışma, İşbirlikçi öğrenme, Materyal geliştirme atölyesi, Akran değerlendirmesi, Ürün dosyası
28 Mart 2011 sonrası		Takip Çalışmaları Ders Gözlemleri	ED bilgilerini kullanır, Sınıfında uygun nitelikte ED materyalleri uygular, Öğrencilerin EDyi uygun ölçme araçlarıyla değerlendirir.	Video kamera, Yarı yapılandırılmış gözlem formları,	Sınıf içi gözlem, Mülakat,

Ek 3. Hizmetiçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

Eleştirel Düşünme Unsurları İçeren Etkinlikler
Geliştirme Semineri Öğretmen Ürün Dosyası

Hazırlayan: Melih Timuçin

Akçaabat Otelcilik Turizm Meslek Lisesi

24-28 Mart 2011 / Trabzon



Adı, soyadı: :*

Rumuz: :*

Okulu :

Telefon: :

E-posta: :

Not: Kâğıt israfını önlemek amacıyla karakterler orijinalinden küçük yazılmış ve uygulamada öğretmenler için bırakılan boşluklar azaltılmıştır.

EK 3. Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

Değerli Biyoloji Öğretmeni:

Bu kitapçık/defter hizmet içi eğitim kursu süresince ve belki daha sonrasında aklınıza kurs ya da kursun konusu ile ilgili tüm gelenleri not etmeniz için hazırlanmış bir ürün dosyasıdır (portfölyo). Bazı kısımları ders sırasında birlikte doldurulacaktır. Bu kısımlar unutulsa bile istediğiniz zaman istediğiniz alana yazabilir, istediğiniz şekilde tamamlayabilirsiniz.

Unutmayınız, paylaştığınız bilgiler hizmet içi eğitim kursunun geliştirilmesi için çok önemlidir.

Aynı zamanda, bu dosyayı saklayanın siz olacağını düşünerek önemli gördüğünüz her noktayı kaydetmeniz bu bilgileri hatırlamanızı kolaylaştıracaktır.

1.Sunu. Üst Düzey Düşünme Yetenekleri

Etkinlik 1

Üst Düzey Düşünmeye neden ihtiyaç duyarız? Neden üst düzey düşünmeyi öğretmeliyiz?

Konu öncesinde düşüncelerinizi kısaca not alınız:

Etkinlik 2

Geleneksel sınıf ve yapılandırmacı öğrenme kuramına dayalı sınıfın birkaç farkını yazınız?

Geleneksel Sınıf	Yapılandırmacı Öğrenme Kuramına Dayalı Sınıf

EK 3. Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

Etkinlik 3

Aşağıda bir kavram listesi (1-6) ve tanımlar (a-n) verilmiştir. Tanımların önüne açıkladığı ve/veya doğrudan ilişkili olduğu kavram/kavramların numarasını yazınız.

1. Eleştirel Düşünme	2. Yaratıcı Düşünme	3. Üst Düzey Düşünme
4. Alt Düzey Düşünme	5. Problem Çözme	6. Yansıtıcı Düşünme

- Bir grup insanın temsilcisi olarak, belediye başkanına şehirlerarası yolların durumunun kötü olduğunu ve düzeltmesini söylemek.
- Gerçeklerin, ilkelerin, yetenek ya da kavramların değerini, sebepleri, gerekçeleri ve kanıtları arayarak öğrenmek.
- Öğrenciler “Neden böyle oldu?”, “Bunun daha önce bildiklerimle ilişkisi nedir?”, “Bunun diğer derslerde öğrendiklerimle ilişkisi nedir?” diye sorarlar.
- Öğrenci kendisine sorulan tüm tarihi olayların tarihlerini duraksamadan söylemektedir.
- Öğrenci kendisine sorulan tarihi olayların tarihlerini belirli bir süre sonra yaklaşık olarak söylemektedir.
- Verdiğim kararların doğruluğunu değerlendirir, beni yanlış kararlara götüren sebepleri ortaya çıkartmaya çalışırım. Bir dahaki sefer bu sebeplerin etkisini azaltmaya çalışırım.
- Ne yaptığımız, nasıl ve niçin yaptığımız konusunda açık ve eleştirel bir şekilde düşünme şeklidir.
- Daha önce kurulmamış ilişkiler arasında ilişkileri kurabilme, böylece yeni bir düşünce şeması içinde, yeni yaşantılar, deneyimler, yeni fikirler ve yeni ürünler ortaya koyabilme becerisidir
- Belirli bir algoritmayı uygulayarak ya da kendine has yöntemler geliştirerek sonuçlara ulaşmak.
- İnsanların açıklarını arar, onlara nasıl isteklerimi yaptırabileceğimi planlarım.
- Öğretmen öğrencilerin karıştırılmış küçük taşlar ve tuzu ayırmalarını ister. Öğrencilerden biri kalemiyle kâğıda delikler açar ve bunu elek olarak kullanır.
- ‘Bir çobanın 10 ineği 15 koyunu vardır. Bu çoban kaç yaşındadır?’ sorusuna öğrenciler 25 cevabını verir.
- Deneyim, sorgulama, eleştirel düşünme ve gelecek için atılacak adımları planlama aşamalarını içerir.
- Günlük yaşamında kullandığı her türlü tüketim mallarına ilişkin olarak fayda, kalite ve maliyet anlayışı geliştirir. BTTÇ 33.*
- Babanın anneye; “Bu doktorun tek amacı para kazanmak, çocuğumuza faydalı olacağına inanmıyorum.” demesi.*
- Babanın anneye; “Bu ilacın oğlumuzu faydalı olduğuna inanmıyorum.” demesi.*
- Öğrencinin öğretmene: “Senin yerinde olsaydım, kendime daha çok kızardım.” demesi.*

Etkinlik 4

Özet ve tartışma:

1. Sunu Üst Düzey Düşünme Yetenekleri ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler,)

EK 3. Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

2. Sunu. Eleştirel Düşünme: Yetenekler, Eğilimler, Engeller

Etkinlik 5

Sizce Eleştirel Düşünme nedir? Sizce Eleştirel Düşünme yetenek ve eğilimleri neler olabilir? Hangi unsurlar Eleştirel Düşünmenin gelişmesini engeller?

Etkinlik 6: Aşağıda başlıca Eleştirel Düşünme yetenekleri verilmiştir. Grup arkadaşınızla tartışarak en önemli 5 tanesini **önem sırasına göre** belirleyip sebeplerinizi bir sonraki sayfaya not alın ve sınıfın geri kalanıyla tartışınız.

Bilişsel Stratejiler Makro Yetiler

- S-10 genellemeleri çok dikkatli yapmak ve fazla basitleştirmekten kaçınmak
- S-11 benzer durumları karşılaştırmak: edinimleri yeni durumlara uygulamak
- S-12 bakış açısını genişletmek inanç, önerme ya da kuram üretmek başkalarınınkini keşfetmek (insanların düşündüklerini ve nedenlerini dinlemeliyim, anlamalıyım)
- S-13 olayları sonuçları ya da inançları açıklığa kavuşturmak ("Ne demek istediğini açıklar mısın?" diye sormalıyım.)
- S-14 kelimelerin ve ifadelerin anlamlarının analiz etmek ve açıklığa kavuşturmak (anlamını bildiğim bazı kelimelerin anlamını gerçekte bilmiyorum olabilirim)
- S-15 değerlendirme ölçütleri belirlemek: değerleri ve standartları belirlemek (bir şeyin iyi ya da kötü olduğuna karar veririz fakat neden öyle söylediğimizi bilmeyiz)
- S-16 bilgi kaynaklarının güvenilirliğini değerlendirmek (Birbirimizden, televizyondan bir şeyler öğreniriz. Gerçekten biliyorlar mı?)
- S-17 derinlemesine sorgulamak: konunun özünü ya da önemli noktaları öne sürmek ya da bulmaya çalışmak (Bazen basit gibi gelen soruları cevaplamak kolay değildir.)
- S-18 önermeleri, yorumları, inançları veya kuramları analiz etmek ve değerlendirmek (Dün kardeşimle buluştuğum kimin yıkaması gerektiğini tartıştık, birlikte yıkamamız gerektiğine karar verdik)
- S-19 çözümler üretmek ve üretilen çözümleri değerlendirmek (problem çözmek ilginçtir, bazen farklı yollardan çözüme ulaşılabilir)
- S-20 eylem ve davranış tarzlarının analiz edip değerlendirmek (Ailem ağabeyimin yapmasına izin verdikleri bazı şeyleri benim yapmama izin vermiyor)
- S-21 eleştirel okuma: metni açık bir şekilde anlamak ve kritik etmek (okumak dedektiflik gibidir; sorular sorup yanıtlar bulmalısınız)
- S-22 eleştirel dinleme sessiz diyalog sanatı (birisini dinlerken anlattıklarını bir başkasına anlatıp anlatmayacağımı düşünürüm. Başımdan benzer bir olay geçti mi diye düşünürüm.)
- S-23 alanlar arası bağlantıları kurabilmek (birçok görüş başka alanlarda da iş görür.)
- S-24 Sokratik tartışma alıştırmaları yapmak: inançları, kuramları ya da bakış açılarını sorgulayıp anlamlandırmak (Sorular sorarak iyi öğrenebileceğini görürsün. Farklı sorularla farklı bilgilere ulaşabileceğini öğrenirsin)
- S-25 söylesel muhakeme yapmak: bakış açılarını, yorumları ya da kuramları karşılaştırmak (bir şeyi öğrenmeye çalışırken diğer çocuklarla konuşmak bana yardımcı oluyor. Bazen iyi görüşlere sahip oluyorlar bazen de düşündüklerimi diğer çocuklara anlatmama yardımcı oluyorlar)
- S-26 diyalektik muhakeme yapmak: bakış açılarını, yorumları ya da kuramları değerlendirmek (diyalektik düşünmek çocuklarla konuşmak gibidir. Bazen biliyorum sandığımız şeyleri bilmediğimizi fark etmenizi sağlar)

Bilişsel Stratejiler Mikro Yetiler

- S-27 gerçek hayatla idealleri karşılaştırıp farklılıklarının bulmak (Herkesin eşit olduğunu söyleriz fakat herkese eşit davranmayız. Olayları iyi ayırt etmeliyiz böylece neyi kastettiğimizi tam olarak anlatabiliriz)
- S-28 düşünme eylemi hakkında hassas bir şekilde düşünmek: kelimeleri üzerine düşünerek kullanmak (Zihnimize olanları açıklayabilen kelimeler vardır. Öğrenirken ya da bir konuya dayanarak başka bir konuya karar verirken çıkarımlar yaparız. Derinlemesine düşünmeden inandığımızda ise varsayımlar oluşur. Düşünürken bunları dikkate alırım)
- S-29 önemli benzerlik ve farklılıklara dikkat etmek. (Bazen farklı olan şeylerin nasıl birbirlerine benzediklerini görmek önemlidir)
- S-30 varsayımları ve sorgulamak ve değerlendirmek (İyi bir düşünme sistemi oluşturabilmek için düşünmeden inandığımız şeyler hakkında dikkatli olmalıyım.)
- S-31 ilgili ve ilgisiz gerçekleri ayırt etmek (Karar verirken bir noktaya odaklanmalıyım)
- S-32 akla yakın çıkarımlar, tahminler ve yorumlar yapmak (Üstünkörü kararlar verdiğimde bir kez daha aynı konu üstüne düşündüğümde niye öyle yaptığımı hatırlayamam)
- S-33 delilleri ve iddia edilen gerçekleri değerlendirmek (Okurken, konuşurken ve dinlerken dedektifler gibi kanıt aramalıyız)
- S-34 karşıtlıkları fark etmek (Bazen farklı zamanlarda söylediklerimiz birbiriyle çelişir. Ne düşündüğümüze dikkatli bir şekilde karar verip bu doğrultuda hareket etmeliyiz)
- S-35 belirtileri ve sonuçlara dikkat etmek (yaptıklarımızın tüm sonuçlarını bilemeyeceğimizi bilmek önemlidir.)

EK 3. Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

Etkinlik 7

Önemli maddeler ve sebepleri:

Etkinlik 8

Yazdığınız önemli maddelerden yola çıkarak kendi Eleştirel Düşünme tanımınızı yazınız.

Etkinlik 9

Tüm dokümanlarınızı kapatarak aklınızda kalan Eleştirel Düşünme yeteneklerini yazınız. Tamamladıktan sonra grup arkadaşınızla değişip bir birbirinizin yazdıklarına 100 üzerinden not veriniz.

2. Sunu Eleştirel Düşünme: Yetenekler, Eğilimler, Engeller ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler,)

3. Sunu. Eleştirel Düşünme: Tanımlar ve Süreç.

Etkinlik 10

Eleştirel Düşünme tanımlarını bilmenin bize ya da öğrencilerimize ne kazandırabileceğini sınıfça tartışıp, kendi görüşlerinizi kısaca not ediniz.

3. Sunu Eleştirel Düşünme: Tanımlar ve Süreç ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler,)

4.Sunu. Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri

Etkinlik 11

Konu tartışılmaya başlamadan önce eleştirel düşünmenin öğretilmesine katkısı olabileceğini düşündüğünüz stratejileri kısaca açıklayarak not alınız.

Etkinlik 12

Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri sunusunun ilk sayfasındaki resimlerden yola çıkarak tahmin ettiğiniz stratejiler varsa buraya yazınız.

Etkinlik 13

Sunu ve notlarınıza bakmadan aklınızda kalan ve en önemli bulduğunuz 5 tane stratejiyi ÖNEM SIRASINA göre yazınız (sunudan sonra).

I.	II.
III.	IV.
V.	Ekleyebilirsiniz...

EK 3. Hizmet İçi Eğitim Öğretmen Ürün Dosyası

Etkinlik 14

Sunuda listelenen stratejiler içinde bu güne kadar sınıfta uyguladığınız stratejileri kısaca açıklayarak yazınız (İstediğiniz zaman ekleme yapabilirsiniz).

Etkinlik 15

Sizin uyguladığınız fakat sunuda yer almadığını düşündüğünüz stratejiler varsa bunları açıklayınız (İstediğiniz zaman ekleme yapabilirsiniz).

4. Sunu Eleştirel Düşünme Öğretim Stratejileri ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler,)

5.Sunu. Eleştirel Düşünmeyi Etkileyebilecek Etkinlik Örnekleri

Etkinlik 16

Kullandığınız hangi etkinliklerin Eleştirel Düşünmeyi etkileyebileceğini sınıfça tartışınız. Kendi görüşlerinizi kısaca not alınız.

Etkinlik 17

Sınıfta bahsedilmeyen etkinlikleri okuyarak: beğenip kullanmayı düşündüklerinizi not alınız.

Etkinlik 18 ÖDEV

Biyoloji konularından herhangi biri (Tercihan 9. Sınıf Biyoloji ve Ünite 3: Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre) için Eleştirel Düşünme Unsurlarını içeren bir Etkinlik geliştiriniz. Eleştirel düşünme unsurlarını sorgulayana metinleri etkinliğiniz içinde kullanmaya çalışınız. Başka kâğıt ve materyaller kullanınız.

5. Sunu Eleştirel Düşünmeyi Etkileyebilecek Etkinlik Örnekleri ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler)

6.Sunu. Eleştirel Düşünmeyi Ölçme/Değerlendirme

Etkinlik 19 ÖDEV

Diğer öğretmenlerin 18. Etkinlikte geliştirdikleri etkinlikleri sunarken onları ölçme/değerlendirmeye yarayacak bir rubrik geliştiriniz.

6.Sunu. Eleştirel Düşünmeyi Ölçme/Değerlendirme ile ilgili her türlü düşüncenizi not ediniz. (önemli noktalar, günlük hayattan örnekler, aklınıza takılanlar, konuşulmayanlar, daha sonraki seminerler için öneriler vb.)

Teşekkürler.

Ek 4. Hizmetiçi Eğitim Ön Mülakat Soruları

Öğretmenlerin Üst Düzey Düşünmeyi Destekleme ve Belirleme Alışkanlıkları Mülakatı

1. Mezun olduğunuz okul? Tecrübeniz?
2. Öğretmenlik mesleğini nasıl tercih ettiniz şu an neler düşünüyorsunuz?
3. Katıldığınız hizmet içi eğitimler yıl, **konuları** ve **süreleri**? (**Sadece:** Yeni sistem, ölçme değerlendirme, çağdaş öğretim kuramları hakkında olanları) Faydalı olduğunu düşünüyor musunuz?
4. Bu Hizmet-içi Eğitim Seminerine katılmak isteme sebebiniz nedir? Hangi konularda bilgi ve yeterlilik edinmeyi bekliyorsunuz? Merak ettiğiniz konular var mı?
5. Üst düzey düşünme yetenekleri ve bu yeteneklerin öğretimi ile ilgili bilgi sahibi olmanın ders işleyişinize, öğrenci başarısı ve ilgisine katkısı olacağını düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?
6. Yeni öğretim programlarını ayrıntılı incelediniz mi? Nasıl değerlendiriyorsunuz?
7. Eski ve yeni sistemi kuram ve uygulamalarınız açısından karşılaştırır mısınız? En önemli farkları nelerdir?
8. Yenilenen 9. sınıf Biyoloji kitapları konusunda kısaca düşünceleriniz nelerdir? Kitaplar yeni sisteme uygun mudur? Öğrencileri Üst Düzey Düşünmeye yönlendirme konusunda yeterli midir?
9. Ağırlıklı olarak nasıl ve hangi yöntemlerle ders işliyorsunuz?
10. Eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme yetenek ve eğilimlerinin nasıl ölçüldüğünü biliyor musunuz? Bu konuda herhangi bir test kullandınız mı/gerek duydunuz mu? (Evet ise) Hangisi? (Hayır ise) Tahminleriniz var mı?
11. Öğrencilerimizde düşünme yeteneklerinin gelişmesini engelleyen sebepler nelerdir?
12. Ailelerden kaynaklanan sorunlar var mıdır?
13. Eğitim sistemimiz eleştirel düşünceyi verimli bir şekilde kullanan öğrenciler yetiştirmeye uygun mudur?
14. Öğretmenler bu konuya gereken önemi veriyor mu?
15. Öğrencilerin bu konuda yanlışlıkları var mıdır?
16. Öğrencilerinizin bilgilerini değil tutum, eğilim ve yeteneklerini değerlendiriyor musunuz? Hangi öğrencinizin bu konularda ne durumda olduğunu belirlemek için somut ölçütleriniz var mıdır?

Ek 5. Hizmetiçi Eğitim Son Mülakat Soruları

Soru 1. Hizmet içi eğitimden önce bir hazırlığınız oldu mu?

Soru 2. Genel olarak düşündüğünüzde, üst düzey düşünme yetenekleri ve bu yeteneklerin öğretimi ile ilgili bilgi sahibi olmanın ders işleyişinize, öğrenci başarısı ve ilgisine katkısı olacağını düşünüyor musunuz? Açıklar mısınız?

Soru 3. Aldığınız Hizmet İçi Eğitim (HİE); Öğrencilerinizin eleştirel ve yaratıcı düşünme gibi üst düzey düşüncelerini geliştirmek için uyguladığınız yöntemler konusunda yeterliliğinizi etkiledi mi? Ne şekilde?

Soru 4. Hizmet içi eğitim ilgili kavramlar konusunda yeterliliğinizi arttırdı mı? Özellikle faydalı bulduğunuz kavramlar nelerdir?

Soru 5. Eleştirel Düşünme unsurları içeren etkinlikler geliştirme konusunda yeterliliğiniz arttı mı?

Soru 6. Hizmet içi eğitimin etkisiyle sınıf içi uygulamalarınızda değişiklikler olacak mı? Olacak ise örnek verebilir misiniz? Olmayacağını düşünüyorsanız kısaca açıkla mısınız?

Soru 7. Hizmet içi eğitim sonucu öğrendiğiniz (ya da) oluşturduğunuz etkinliklerden sınıflarınızda kullanmayı düşündükleriniz var mı? Hangileri?

Soru 8. Örnek dersi ve etkinlikleri kullanacak mısınız?

Soru 9. Hizmet içi eğitimin geliştirilmesi için yapılması gerekenler (Genel olarak hizmet içi eğitimin durumuyla ilgili diğer cevaplar bu kısma eklenmiştir.)

Soru 10. Size sunulan örnek ders hakkında düşüncelerinizi belirtir misiniz?

Soru 11. Kitapçığının arkasındaki Ürün Dosyası ve ilgili uygulamalarla ilgili düşünceleriniz. Bu ürün dosyasını saklamanın size ileride faydası olacağını düşünüyor musunuz?

Soru 12. Hizmet-içi Eğitim çerçevesinde verilen bilgisayar sunuları ve ilgili konular konusunda belirtmek istedikleriniz?

Soru 13. Hizmet içi Eğitim İçerik Kitapçığı hakkındaki düşünceleriniz:

Soru 14. Öğretim görevlisi hakkındaki düşünceleriniz? (konu hakkındaki yeterlilik, hazırlık, iletişim, anlaşılabilirlik, düzen, kılık kıyafet, materyal kullanımı gibi konulardan önemli bulduklarınız açısından)

Soru 15. Hizmet içi eğitimin uygulandığı salon ve fiziki imkânlar konusundaki görüşleriniz?

Ek 6. Hizmetiçi Eğitim Ön-Son Kavram Testi Soruları

1. Aşağıdaki kavramları tanımlayabilir misiniz? Bu kavramlarla ilgili olarak ne şekilde bilgi edindiğinizi söyleyebilir misiniz? (lisans, yüksek lisans, hizmet içi eğitim sırasında, kitaplardan, internetten, meslektaşlarımdan vs.)
 - a. Sizce üst düzey düşünme nedir örnek verir misiniz?
 - b. Eleştirel düşünme nedir, örnek verir misiniz?
 - c. Yaratıcı düşünme nedir, örnek verir misiniz?
 - d. Yansıtıcı düşünme nedir, örnek verir misiniz?
 - e. Performans değerlendirme nedir? **Nasıl uyguladığınızı anlatır mısınız?**
 - f. Biçimlendirici (formative) ölçme/değerlendirme nedir?
 - g. Sonuçlandırıcı (summative) ölçme/değerlendirme nedir?
 - h. Rübrik (Dereceli Puanlama Anahtarı) nedir, basit bir tane çizer misiniz?
 - i. Üstbilmiş (Meta biliş, Metacognition) nedir?
 - j. Argüman
 - k. Önerme (Öncül, Sonuç)
 - l. Varsayım
 - m. Akıl yürütme
 - n. Muhakeme
 - o. Safsata
 - p. Sokratik sorgulama

2. Eleştirel düşünmenin becerileri/alt becerileri nelerdir? Tahminleriniz var mı?

3. Eleştirel düşünme eğilimleri nelerdir? Tahminleriniz var mı?

Ek 7. Hizmet İçi Eğitim Kavram Testi Derecelendirme Tablosu

Puan	Açıklama	Örnek Cevap
5	Yeterli ve doğru bilgi. Gereksiz ve yanlış örnek ve ayrıntılar barındırmıyor.	Üst Düzey Düşünme Tanımı: Olaylara farklı açıdan bakabilme. Olayları neden sonuç ilişkisinde daha derinlemesine düşünme. Normal düşünmekten daha farklı derinlemesine birçok yönüyle düşünme.
4	Basit yanlışlıklar ve yanlış örnekler de içeren doğru bilgi. Ya da eksik fakat genel olarak doğru bilgi.	Üst Düzey Düşünme Tanımı: Tartışma genel olarak üst düzey düşünme o anda herkesin bakışı açısından biraz daha farklı bir bakış açısı getirmek farklı bir açıdan yorumlamak farklı bir çözüm önerisi getirmek.
3	Önemli yanlışlıkları ya da hatalı örnekleri de içeren doğru bilgi. Ya da doğru fakat önemli düzeyde eksik bilgi.	Eleştirel Düşünme Tanımı: Adı üstünde üretken olma. ... Ama asıl bilginin değeri hakkında konuştuktan sonra asıl ve doğru sentezler yapılabilir.
2	Kısıtlı doğruluk payı olan yanlış bilgi. Ya da önemli hata, eksiklik, kavram yanlışlıkları ve yanlış örnekler içeren çok az doğruluk payı olan bilgi.	Yansıtıcı Düşünme Tanımı: Adından anladığımız kadarıyla, fikir ürün vb. ortaya çıkarabilme verileri sunabilmeye yönelik düşünme becerisi. Örneğin özgün bir resim yapma sunu hazırlama.
1	Yanlış bilgi, hatalı örnek ya da bariz kavram yanlışlığı.	Yaratıcı Düşünme Tanımı: Empati diyoruz ona.
0	Cevap yok	-

Ek 8. Hizmet İçi Eğitim Öğretmenlerin Dersleri Yarı-Yapılandırılmış Gözlem Formu

Okul:	Tarih:	Ders:
Alan	Notlar	
Öğrenciler öğrenirken öğrenciler arası etkileşimi desteklemek		
"Tek bir doğru cevap" beklentisinde olmadan açık uçlu sorular sormak –		
Öğrencilere kendilerine sorulan soru ya da çözmeleri istenen problemi iyice anlamaları için yeterli zaman tanımak		
Aktarma amaçlı öğretmek		
Kategoriler Oluşturmak		
Problemleri Belirlemek ve iyi-yapılandırılmamış problemler yöneltmek		
Ortamı zenginleştirmek		
Konunun kapsamını ayarlama		
Öğrenci Konuşma Zamanı /Öğretmen Konuşma Zamanı		
Öğrencinin öğrenme sorumluluğunu üstlenmesi		
İçerik yoğunluğu		
Kavram- Problem çözme ilişkisi		
Eleştirel okuma, yazma, konuşma ve dinlemeyi geliştirme :		
Öğrencilerin önünde yüksek sesle düşünme.		
Sokratik sorular		
Aktif dinlemeyi uyarma (öğrencilere birbirlerinin söylediklerini tekrarlatma vb.)		
Somut örnekler:		
Yazma ödevleri:		
Hedefleri ve ölçütleri paylaşma		
Grup çalışması		
Öğrencinin kendi yolunu bulması		
Üstbilmiş		
Eleştirel düşünme kültürü (karar verme, tahmin/yorum yapma muhakeme ve akıl yürütme)		
Temel kavram ve önbilgilerle ilişkilendirme		

Ek 9. Hizmet İçi Eğitim Kavram Testi Sonuçlarına Göre Öğretmenlerin Tanımlamayı Başardığı Kavram Sayısındaki Değişim.

Öğretmen	Üst Düzey Düşünme	Eleştirel Düşünme	Yaratıcı Düşünme	Yansıtıcı Düşünme	Performans Değerl.	Üst biliş	Önerme	Argüman	Safsata	Sokratik Sorgu	Eleştirel Düşünme Yeterlilik	Eleştirel Düşünme Eğilim	K+	K-
Ö1	K-		K-	K+	K+		.			K+			3	2
2			K-		K+								1	1
3	K+	K+	K+		K+	K+			K+	K+		K+	8	0
4	K+	K+	K+						K+				4	0
5	K+	K-	K-		K-		K+	K+	K+		K-	K+	5	4
6	K-	K-											0	2
7		K-	K+	K+	K-								2	2
8	K-		K+	K+	K-					K+			3	2
9	K+	K+	K+	K-	K+	K+				K+			6	1
10	K+	K+	K+	K-	K-	K+	K+	K+	K+	K+	K+	K+	10	2
11	K+	K-			K-			K-	K+		K+		3	3
12	K+	K+			K-	K+	K+	K-	K+	K-	K+	K+	7	3
13													0	0
14	K-		K-		K-		K-						0	4
15			K+	K-	K-					K+			2	2
16		K-	K-	K+	K+			K-	K+	K+			4	3
17	K-	K+				K-	K-	K+	K+		K-		3	4
18	K+	K+	K-	K+		K-		K+	K+				5	2
19													0	0
20		K+							K-				1	1
21	K-		K-	K-	K-								0	4
22	K-		K+	K+	K+					K+			4	1
23			K+	K+	K+					K+			4	0
24		K+				K-	K+	K-	K+		K+	K+	5	2
25	K+	K+					K+	K-	K-	K+	K+		5	2
26	K+		K-										1	1
27			K-				K+		K-				1	2
K+	10	10	9	7	7	4	6	4	10	10	5	5	87	
K-	7	5	9	4	9	3	2	5	3	1	2	0	50	

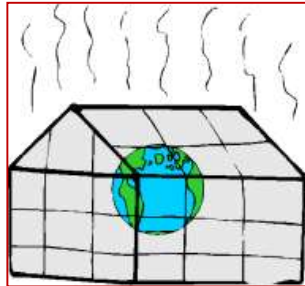
EK 10 Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi



Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre



Örnek Ünite Planı



Melih Timuçin

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Çevre Sorunları Öğrenci Çalışma Yaprağı

Ders saati : 2

Bil-Merak Et- Öğren (BMÖ) ŞEMASI

Bil-Merak Et- Öğren şemaları dersteki faydalılığı bilim adamları tarafından kabul edilen etkinliklerin başında gelmektedir. Şema "Konu hakkında ne biliyorsun?" sorusuyla başlar. Öğrenci konu hakkında bildiklerini doğrudan ya da sınıfça tartıştıktan sonra şemanın "Bil" kısmına yazar. "Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?" sorusunun cevapları "Merak Et" kısmına yazılır. Konu işlendikten sonra ise "Konu hakkında ne öğrendin?" sorusunun cevapları "Öğren" bölümüne yazılır.

Aşağıda Çevre Problemleri konusu ile ilgili örnek bir BMÖ şeması verilmiştir.

Bil  Konu hakkında ne biliyorsun?	Merak Et  Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?	Öğren  Konu hakkında ne öğrendin? (Konu sonunda!)
Günümüzde çevre problemleri artmıştır. Sular, havamız kirlenmektedir. Gelecekteki savaşlar su yüzünden çıkacaktır.	İnsanlar çevre konusunda neden bu kadar duyarsızlar? Denizlerimizin kirlenmesini nasıl önleyebiliriz?	Çevre problemlerinden bazıları: hava, su, ses kirliliği, küresel ısınma, asit yağmurları ve radyoaktif kirlenmedir.

Tüm konuların girişinde BMÖ şemaları verilmiştir. Konu başlamadan önce bu şemaların ilk 2 bölümünü dersin sonunda ise son bölümünü doldurmaya zaman ayırınız ve öğretmenimize hatırlatınız.

Bil  Konu hakkında ne biliyorsun?	Merak Et  Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?	Öğren  Konu hakkında ne öğrendin?

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi**Giriş:**

Öğretmeninizin göstereceği fotoğraflara bakarak bugün hangi konudan bahsedeceğimizi tahmin ediniz.

Başlık:**Alt başlıklar:**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Keşfetme:

İnsanlar bu problemlerde ne şekilde etkili olur?

Yukarıdaki listedeki çevre problemlerinde insanın etkisini grup arkadaşlarınızla birlikte 5 dakika tartışıp notlar alınız. Grubunuzda bir sözcü belirleyerek sonuçları sınıfla tartışın. En önemli etkilere sınıfça karar vererek tahtaya not alın.

Açıklama:**Derinleştirme:****Değerlendirme:**

Sizce en önemli çevre problemi hangisidir? Sınıfça tartışınız.

Konu başındaki BMÖ şemasının **Öğren** bölümünü doldurup sınıfla paylaşınız.

Bir sonraki derse hazırlık:

Kış aylarında yaşadığınız bölgede hava kirliliği sorunu var mı? Bu durum canlı ve cansız varlıklar üzerinde ne gibi olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Araştırınız ve yazınız.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Hava Kirliliği: Sera Etkisi ve Küresel Isınma Öğrenci Çalışma Yaprağı

Ders saati : 4

Bil

Konu hakkında ne biliyorsun?

Merak Et

Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?

Öğren

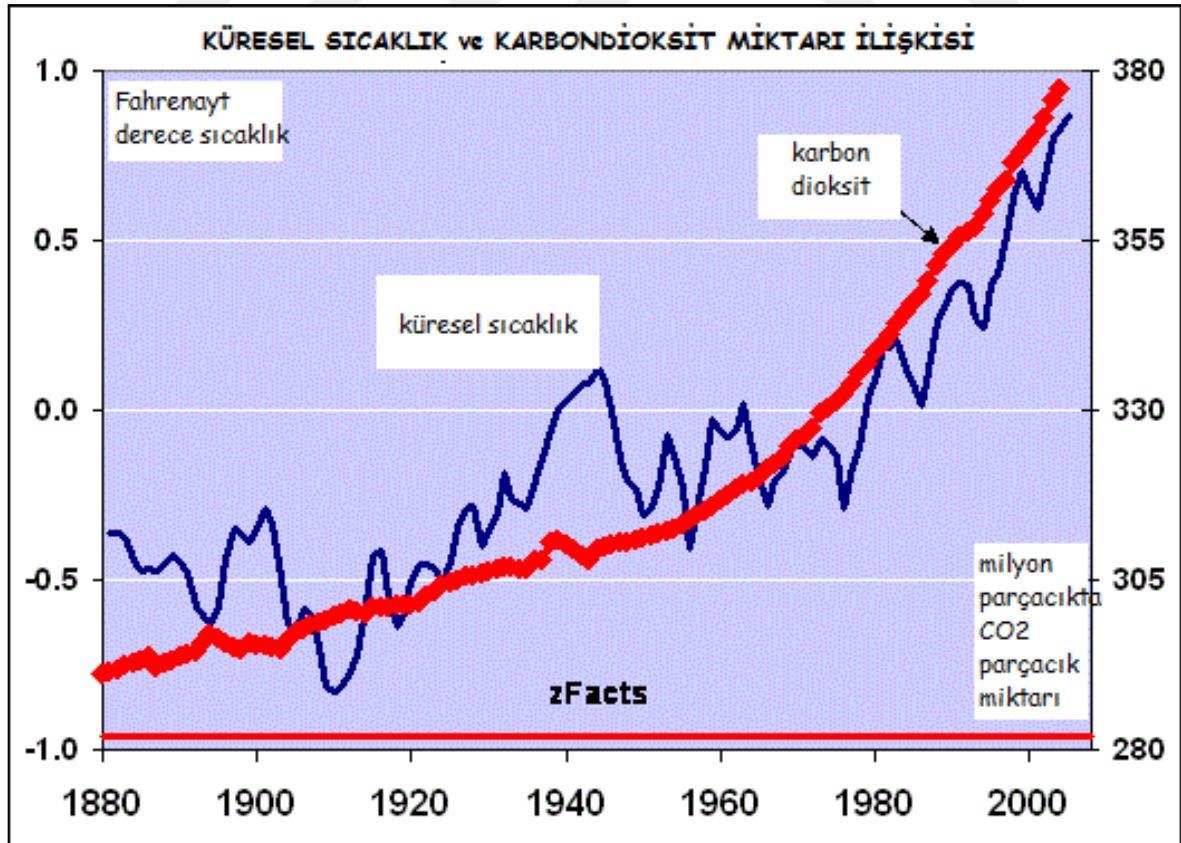
Konu hakkında ne öğrendin?

Giriş:

Hava kirliliği (Benim tanımım):

Hava kirliliği (Sınıfın tanımı):

Hava kirliliğinin kaynakları:

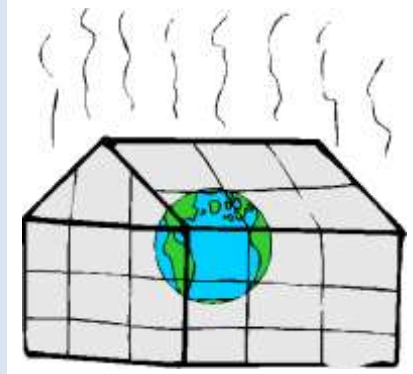
Keşfetme:

Yukarıdaki grafik üzerine tartışınız?

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Açıklama:

Sera Etkisi:



Keşfetme:

Sera etkisini açıklayan bir şekil çiziniz:

Küresel ısınmanın sonuçları konusunda tartışıp notlar alınız.

Açıklama:

Tartışma:

Sera etkisi ile ilgili olarak aşağıda verilen durumların doğru olup olmadığını tartışınız.

Sera etkisi ile,	Sera etkisinin kaynağı,	Sera etkisinin tesirini azaltmak için,
<ul style="list-style-type: none">dünya ısınacakçoğu insan besin zehirlenmeleri yaşayacakbüyük seller olacakbalıkların çoğu zehirlenecekçok fazla insan deri kanseri olacakiçme sularımız kirlenecektahıl ürünlerindeki böcek ilacı oranı artacakdünyanın havası değişmeye başlayacakkalp krizlerinden çok fazla kişi hayatını kaybedecekdünyada çölleşme oranı artacak 	<ul style="list-style-type: none">nehir ve denizlere bırakılan atıklardırdünyaya ulasan güneş ısınlardır.havadaki aşırı CO₂ gazıdır.dünya yüzeyindeki aşırı ozon birikimidir.şehirlerdeki çöplerdir.atıkların çürümesiyle oluşan gazlardır.nükleer enerji santrallerinin ürettiği radyoaktif atıklardırasit yağmurlarıdır.spreylerde bulunan CFC (kloroflorokarbon) gazıdır.yapay gübrelerin ürettiği gazlardır.ozon tabakasındaki deliklerdir. 	<ul style="list-style-type: none">kömürle güç üreten santraller yerine nükleer santraller kurulmalıdır.sağlıklı besinler yenmelidir.sahiller temiz tutulmalıdır.kurşunsuz petrol kullanılmalıdır.dünyadaki nükleer bombaların sayısı azaltılmalıdır.dünyadaki yeşil alan oranı artırılmalıdır.elektrik enerjisi gelgit,akıntı ve rüzgar gibi doğayollarla karşılanmalıdır.geri dönüşüme uğrayan kâğıtlar kullanılmalıdır.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Derinleştirme:



- Toplu taşıma aracıyla 10-12 km, özel araçla 6km uçakla 2,2km yol gitmek.
- 32 saat bilgisayar kullanmak,
- 5 plastik poşet, 2 plastik şişe kullanmak,
- 1/3 hamburger yemek (neden bu kadar çok tartışınız)

Değerlendirme:

1. Gelişmiş ülkeler Küresel Isınmada büyük pay sahibi olmalarına rağmen sorunun çözümüne çok fazla duyarlılık göstermemektedir. Bu ülkelerin hesaplarına göre **bazı kullanamadıkları toprakları kullanılır hale gelecek, şu an ulaşılamayan yer altı kaynaklarına ulaşılabilecek ve deniz ulaşımı kolaylaşacaktır.**

Bu ülkelerin hangi ülkeler olabileceğini ve bu olayların nasıl mümkün olabileceğini sınıfta tartışınız.

2. Bazı Havayolu Firmaları yolcularına uçak bileti satarken o uçuş boyunca kişi başına atmosfere salınacak CO₂ miktarını (CO₂ Ayak İzi) bildirip aynı miktar CO₂ i atmosfere uzaklaştırmak için ağaç dikmek üzere belirli bir miktar parayı vermek isteyen yolculardan tahsil etmektedir (Yaklaşık 3-10 TL gibi bir miktar). Bu uygulamayı nasıl değerlendiriyorsunuz?

3. Yandaki grafikte Havai'de havadaki karbon dioksit miktarının yıllara göre artışı verilmiştir. Grafiğin genel durumunu ve oluşan zikzakların sebeplerini tartışınız.

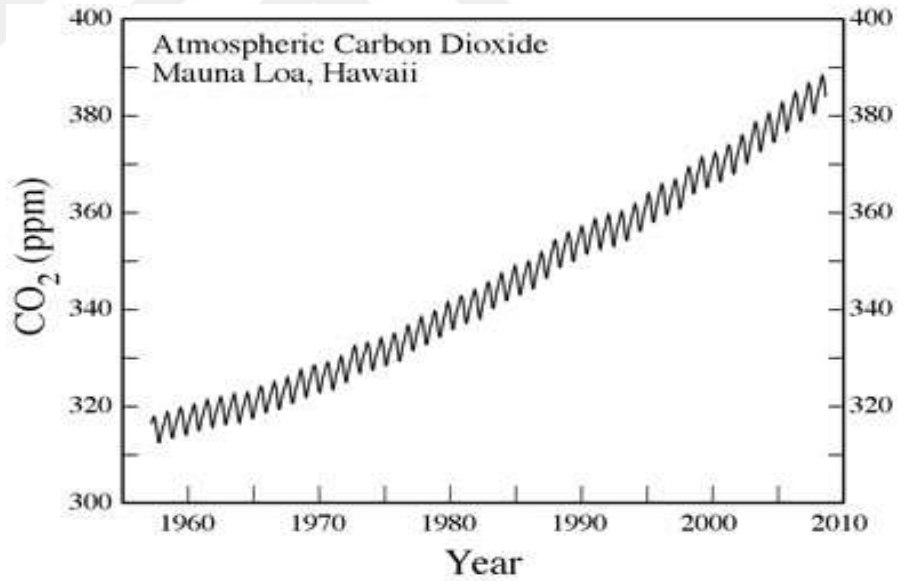
4. Bazı türlerin yok olması küresel ısınmayı etkileyebilir mi? Ne şekilde?

5. Karbon ayak izimizi küçültmek için neler yapabiliriz? Küresel ısınmada aşağıdakilerden hangisinin en son gözlenmesi beklenir?

- Buzullarda erime
- Kıyı ekosistemlerinde değişme
- Deniz suyu seviyesinde yükselme
- Hava sıcaklığı ortalamalarında artma
- Atmosferdeki karbondioksit miktarında artma (2008 fen 1)

6. İnsan etkinliklerinden kaynaklanan ve sera etkisi yapan gazların atmosferdeki oranının artmasıyla ortaya çıkan küresel ısınmanın iklimi etkileyeceği düşünülmektedir. Son yıllarda, kutuplardaki buzullarda gözlenen erimeler, çatlama ve kopmalar küresel ısınmanın birer sonucu olarak görülmektedir. Bu durumun aşağıdakilerden hangisine neden olması beklenmez? (2007 ÖSS)

- Kurak bölgelerin genişlemesi
- Deniz ve okyanuslarda su seviyesinin yükselmesi



EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

C) Yeraltı sularının azalması

D) Volkanik etkinliklerin artması

E) Bitki örtüsünün değişmesi

7. Bir ekosistemde 50 yıl öncesine göre

- bitkilerin yaklaşık 1 hafta erken çiçeklendiği.
- kuşların ortalama 9 gün erken kuluçkaya yattığı.
- kurbağaların yaklaşık 7 hafta erken çiftleştiği gözleniyor.

Ekosistemde gerçekleşen bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) İklim değişikliği

B) Besin rekabeti

C) Avcı türlerin baskısı

D) Çiftleşme rekabeti

E) Popülasyonun büyümesi

(2010 YGS a)

8. Konu başındaki BMÖ şemasındaki “Öğren” bölümünü tamamlayınız.

Altı Şapkalı Düşünme Etkinliği:

		
<p>BEYAZ ŞAPKA: Tarafsız, objektif. Nesnel durumlar ve sayılarla ilgilidir. Bilgileri değerlendirmeyi, gerekli bilgileri ortaya çıkarmayı ve ilgili sorular sormayı sağlar. Bu şapka, dikkatimizi elde olan bilgiler ve eksik bilgiler üzerinde toplamak için kullanılır. Bu şapkada düşünmenin amacı pratik olmaktır. Bu sebeple her türlü bilgiyi ortaya koymalıyız. Önemli olan bilginin kesinlik derecesini belirtmektir. Bu şapkayı takınca şu soruları sorarız: Hangi bilgilere sahibim. Başka hangi bilgiler gerekiyor? Gerekli bilgilere nasıl ulaşırız? Nasıl sorular sormalıyız?</p>	<p>KIRMIZI ŞAPKA: öfke, tutku ve duygu. Duygusal bir bakış açısı verir. Kırmızı, ateşi ve sıcaklığı çağırır. Kırmızı şapkayı taktığınızda, açıklama yapmaksızın duygularınızı ve sezgilerinizi söylersiniz. Kırmızı şapka ile düşünmenin amacı, aklımızın arka planındaki öfke, korku sevgi gibi duyguları ortaya çıkartıp bunların etkisinin gözlemlenmesini sağlamaktır. Bu şapka şapkayı takana "Konu hakkında duygularım bunlardır" deme imkânı verir. Bu şapka duyguları düşünmenin etkili bir parçası kılar.</p>	<p>SİYAH ŞAPKA: Karamsar ve olumsuz. En sık kullanılan şapkadır. Riskleri ve uygulanacak yöntemin etkili olmama sebeplerini ortaya serer. Bu şapka aslında izi dertlerden kurtarır. Fakat bu şapkanın çok fazla kullanılması da tehlikeli olabilir. Bu şapka eleştiri şapkasıdır. Tarafli olmak zorunda değildir. Olumsuz durumları engellemek için gösterilen nesnel çabadır.</p>
		
<p>SARI ŞAPKA: İyimser Güneş gibi parlak, iyimser ve olumludur. Bu şapkayla düşününce beğenmesek bile önerilen bir şeyin faydasını ve olumlu özelliklerini anlamaya çalışırız. Daha sonra bu önemli ve faydalı şeyler için mantık destekleri ararız. Bu şapka mantıklı bir iyimserliği ortaya koymaya çalışır. Bu düşünme, yapıcı ve üreticidir. Somut teklif, plan ve öneriler üretir. Bunun iyi tarafı, yararları ne? Bundan kim yararlanacak? Sorularını sorar.</p>	<p>YEŞİL ŞAPKA: Yaratıcılık ve yeni fikirler. Enerji şapkasıdır. Bu şapkayla düşündüğünüzde, önerilerde bulunur, farklı bakış açısı ve seçenekleri ortaya koyarsınız, değişiklikler önerebilirsiniz. Bu şapka farklı ihtimalleri bulma imkânı sağlar. Bu şapkayı takarken yaratıcı fikirler üretmeye çaba gösterirsiniz. İnsanı daha yaratıcı yapamasa da düşünürken daha yaratıcı olmamız için gereken zaman ve dikkati sağlayabilir.</p>	<p>MAVİ ŞAPKA: Serinkanlılık, genel değerlendirme Üzerimizdeki gökyüzünün rengidir. Düşünce sürecinin düzenlenmesi ve kontrolüyle ilgilendir. Mavi şapkayı düşüneceklerimizi açıklamak ve neyi elde etmek istediğimize karar vermek için yapacağımız tartışmanın başında kullanırız. Kullanacağımız şapkaları sıraya koymak, elde ettiklerimizi özetlemekte kullanılabilir. Tartışmayı durdurur ve disiplini sağlar: Şimdi ne yapmalıyız? Neleri başardık?" diye sorar.</p>

Yukarıda açıklanan şapkaları takarak aşağıdaki okuma parçasında işlenen konudan bahsediniz.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

OKUMA PARÇASI:

Kyoto Protokolü

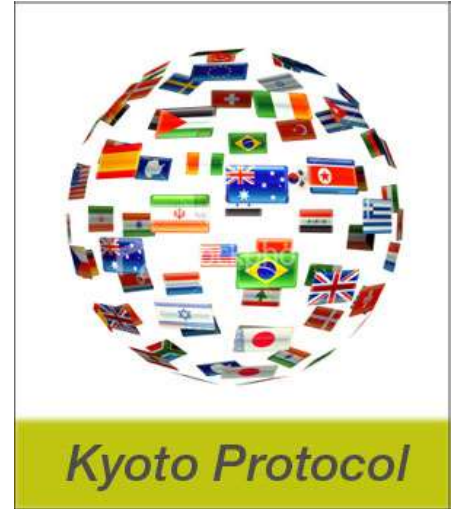
Kyoto Protokolü, Birleşmiş milletler iklim değişikliği Çerçeve Sözleşmesine ek olarak hazırlanmış uluslararası bir anlaşmadır. 1997 yılında BM tarafından Japonya'nın Kyoto kentinde düzenlenen çevre toplantısında katılımcı ülkeler arasında kabul edilmiştir.

Bu anlaşma küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele için bir protokol olarak imzalanmıştır. Bu protokol ısıyı dünyanın atmosferine hapseden sera gazlarını azaltılmasına ön görmektedir.

Dünya üzerindeki 160 ülkede bu protokole uyarsa sera gazları salınım oranınının 2008-2012 yılları arasında %5 düşürülmesi hedeflenmektedir.



Protokole imza atmayan önemli ülkeler arasında ABD ve Avustralya gibi gelişmiş ülkeler haricinde, gelişmekte olan Türkiye gibi ülkeler de yer almaktadır. (Şubat 2009 itibari ve meclis kararı ile Türkiye 2013 yılına kadar Ek 2 ülkeleri içinde yer almak ve karbon salım azaltımına bu tarihe kadar gitmemek kaydı ile Kyoto Protokolünü imzalamıştır). Çin ve Hindistan gibi bazı ülkeler ise anlaşmaya imza atsalar bile karbon salınımlarını azaltmak zorunda değillerdir.

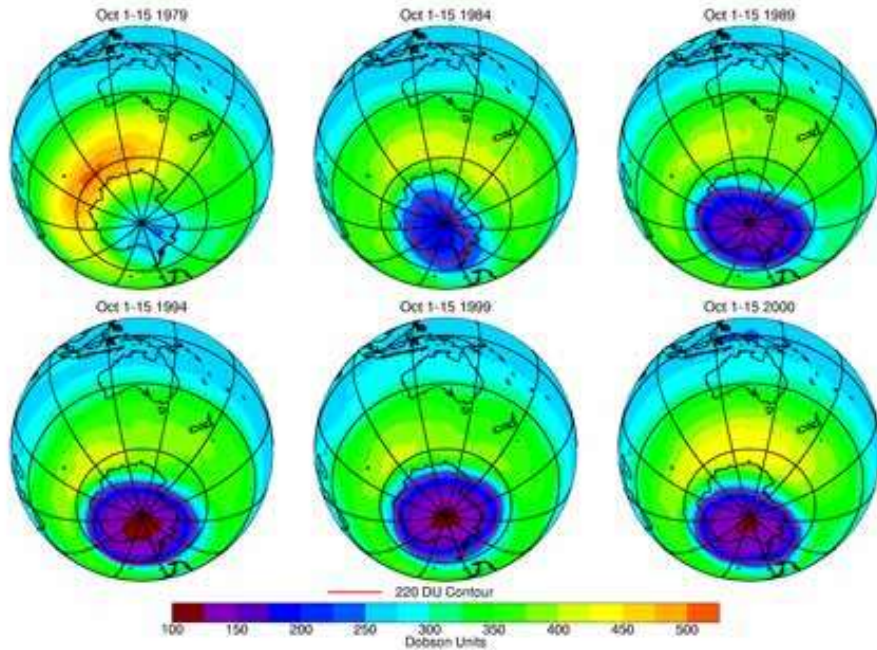


EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Hava Kirliliği: Ozon Kirliliği ve Ozon Tabakasındaki İncelme Öğrenci Çalışma Yaprağı

Ders saati : 2

<h1>Bil</h1>  <p>Konu hakkında ne biliyorsun?</p>	<h1>Merak Et</h1>  <p>Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?</p>	<h1>Öğren</h1>  <p>Konu hakkında ne öğrendin?</p>



Yukarıdaki şekil sizce neyi göstermektedir?

Başlangıçta gösterilen şekilde ozon tabakasındaki deliğin 1989 yılından sonra genişlemediği görülmektedir. Bunun sebebi ne olabilir. Ozon deliğini küçültmek mümkün müdür? Nasıl?

Değerlendirme:

Alıştırma ve tartışma: “Ozon tabakasının incilmesi de yeryüzündeki canlıları olumsuz yönde etkilemektedir, örneğin, bitki yapraklarına, bitkisel planktonlara zarar verir.” Sizce bu önemli bir olay mıdır? Açıklayınız.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Asit Yağmurları ve Hava Kirliliğinin Sebep Olduğu Hastalıklar Öğrenci Çalışma Yaprağı

Ders saati : 2

Bil 	Merak Et 	Öğren 
<p>Konu hakkında ne biliyorsun?</p>	<p>Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?</p>	<p>Konu hakkında ne öğrendin?</p>

Giriş:



Yukarıdaki resimler arasındaki ilişki nedir? Tartışınız.

Yağmur havada aside nasıl dönüşebilir? Tartışınız?

Asit yağmurları ne tür sorunlara sebep olabilir? Tartışınız.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Değerlendirme:

Alıştırma: Asit Yağmurları konusunda verilen bilgileri dikkate alarak aşağıdaki sonuçların çıkartılıp çıkartılmayacağına karar veriniz. Cevaplarınızı tartışınız.

Asit yağmurları, fosil yakıt atıklarının doğal su döngüsüne karışmasıyla oluşur. Kömür ve petrol gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosferde kükürt ve azot içeren gazlar birikir. Bu gazlar havadaki su buharıyla tepkimeye girer. Güneş ışığı da bu tepkimelerin hızını artırır. Bunun sonucunda da sülfürik asit, nitrik asit damlaları oluşur ve pH'ı 5,6'dan düşük olan asit yağmurlarına dönüşür. Yağmurların dışında yağış, asit oranı düşük kar ya da sis şeklinde de olabilir.

Yoğun oranda hidrojen iyonu içeren yağışlar toprağa ulaştığında kalsiyum, potasyum ve magnezyum gibi elementler ile tepkimeye girer. Bu olay sonucunda da bitkilerin kullandığı bu elementlerin topraktaki miktarı azalır.

Doğal ortamdaki bitkilerin gelişimi olumsuz yönde etkilenir. Asit yağmurları ormanların yok olmasına, suları asitleşen göllerde canlılığın sona ermesine sebep olabilir.

Yorumlama:	Sonuç Çıkar	Sonuç Çıkmaz
1. Asit yağmurları heykellere yapışıp onları kirletirler.	()	()
2. Motorlu taşıtların kullanılmasının asit yağmurlarının oluşmasında etkisi vardır.	()	()
3. pH değerinin düşmesi asit özelliğın artması anlamına gelmektedir.	()	()
4. Göllerdeki bazı canlılar asidi sevmektedir.	()	()
5. Normalde topraktaki alüminyum ve civa zararsız bir formda ve miktardadır.	()	()
6. Balık ve midyeler besin bulamadıkları için ağır metalleri yemektedir.	()	()
7. Asit yağmurları doğal ortamda en çok insanlara zarar verir.	()	()

Hava kirliliğinin sebep olduğu hastalıklar nelerdir?

Hava kirliliğine karşı alınacak önlemler nelerdir?

Ödev: BMÖ şemalarına yazdıklarınızı gözden geçirerek Çevre Kirliliği konusunda **kendi düşüncelerinizi yansıtan** bir kompozisyon yazınız.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Radyasyon Kirliliği Öğrenci Çalışma Yaprağı

Ders saati : 2

Bil Konu hakkında ne biliyorsun?	Merak Et Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?	Öğren Konu hakkında ne öğrendin?

Aşağıdaki resimlerin ortak noktasının ne olduğu üzerine sınıfça tartışın.



Gösterilen videoları dikkatlice izleyip, ilginizi çeken noktaları not alınız.

OKUMA PARÇASI 1 Japonya Depremi, Tsunami ve Nükleer Reaktör Kazası

(Nükleer Karşıtı Platform)

http://www.nukleerkarsitiplatform.org/index.php?option=com_content&view=article&id=68:japonya-deprem-ve-tsunam-uezerne-yaanan-nuekleer-felaket-son-olsun-nuekleer-santraller-kapatilsin&catid=26:duenyadan-nuekleer-haberler sitesinden uyarlanmıştır.

Bilindiği üzere Japonya'da 11 Mart 2011 tarihinde 8,9 büyüklüğünde deprem meydana gelmiş ve sonrasında oluşan tsunami nedeniyle de on binlerce kişi yaşamını yitirmiş, yine on binlerce kişi yaralanmış, yüzbinlerce insan güvenli yerlere tahliye edilmiştir. Halen milyonlarca insan sağlıklı beslenme, barınma, su, elektrik hizmeti alamamaktadır

Depremin neden olduğu tsunaminin yol açtığı felaketin ardından şimdi de nükleer bir felaket sadece Japonya'yı değil tüm çevre ülkelerini tehdit etmeye başladı Diğer nükleer santrallerde meydana gelen ancak sonucu bilinmeyen hasarlardan sonra Fukuşima Daiçi nükleer santralinde meydana gelen patlama ve radyoaktif tehlikenin boyutları giderek büyüyor.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Açığa çıkan radyasyon nedeni ile milyonlarca insan radyasyon tehdidi altındadır. Hatta öyle ki atmosferik koşullar nedeni ile radyasyon saçılımının ABD, Kanada ve Rusya'ya kadar yayılacağı üzerine tahminler söz konusudur.

Ne yazık ki dünyanın ilk nükleer felaketini yaşayan Japonya bu konuda dünyaya liderlik yapma hevesinden bir türlü vaz geçmemiş, felakete adeta davetiye çıkarmıştır. Dünyanın en aktif tektonik kuşaklarından birinde yer alan bu ada ülkesi teknolojinin her zaman doğaya üstün geleceğini kanıtlamak istercesine doğaya meydan okumaya devam etmekte ancak felakete uğrayan esas acıyı çeken Japonya halkı olmaktadır.

Yaşanan bu nükleer felaket haklı olarak nükleer santrallerin insanlık için ne kadar büyük bir tehlike kaynağı olduğunu bir kez daha gözler önüne serdi ve tüm dünyada "en güvenli enerji kaynağı olduğu" iddia edilen nükleer enerji ciddi olarak tekrar sorgulanır oldu. Nükleer santrale karşı olan bizlerin bu güne kadar işaret ettikleri tehlikenin fark edilmesi ve sorgulanması için maalesef yine bir felaketin yaşanması gerekti.

"Japonya gibi nükleer santral yapımında dünyanın en gelişmiş teknolojilerini kullanan ve her an depreme hazır bir ülke"de yaşanan deprem sonrası Fukushima Santrali'nde meydana gelen patlama tüm dünyanın gözünü korkuttu. Almanya, Japonya' da yaşananlar, tamamen imkânsız olduğu düşünülen risklerin göz ardı edilemeyeceğini ifade ederek 7 nükleer santralini geçici olarak kapattı, İsviçre 3 nükleer santral projesini askıya aldı. AB ve Rusya mevcut nükleer santrallerini güvenlik denetimden geçirmeye başladı.

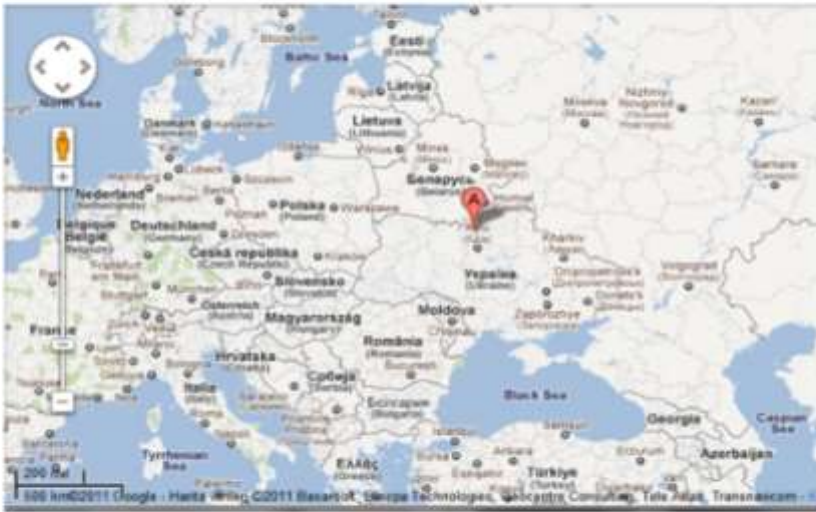
Mersin Akkuyu'ya yapılması planlanan santraller için, "Japonya'daki santraller, 1.nesil, bizdekiler 3.nesil" deniyor; Bazıları "Riski olmayan hiçbir yatırım yoktur. Yani evinize tüpü de koymamak mı gerekir" diyerek nükleer santral yapımının askıya alınmayacağını söylüyor. Bazı nükleer mühendisi bilim insanları ise; 1. nesil 3. nesil santrallerin artık fark etmediğini teknik olarak Akkuyu'ya nükleer santral yapılamayacağını ifade ediyor.

Tüm bu yaşanan gerçeklikler, 'Nükleer Rönesans'ın bittiği yerde ne Akkuyu'da, ne de ülkenin başka bir yerinde nükleer santral kurulmasından vazgeçilmesi gerektiğini ortaya koyuyor.

OKUMA PARÇASI 2. Çernobil Reaktör Kazası

http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87ernobil_reakt%C3%B6r_kazas%C4%B1 adresinden uyarlanmıştır.

Aşağıdaki haritada gösterilen A noktasında bir nükleer kaza olduğunda bunun hangi bölgeleri ne şekilde etkileyeceğini tahmin etmeye çalışınız. Sınıfça tartışınız.



20. yüzyılın ilk büyük nükleer kazasıdır. Ukrayna'nın Kiev iline bağlı Çernobil kentindeki Nükleer Güç Reaktöründe 26 Nisan 1986 günü erken saatlerde meydana gelen nükleer kaza sonrasında atmosfere büyük miktarda radyasyon salındığı 30 Nisan 1986 günü tüm dünya tarafından öğrenildi.

Kazanın etkileri

İngiltere'nin Galler bölgesinde kazadan iki hafta sonra saptanan yüksek radyoaktivite nedeniyle yeşil alanlara koyun ve sığırların girişi engellenmiştir.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

En yüksek radyasyon dozlarına, sayıları bini bulan acil durum çalışanları ve Çernobil personeli maruz kaldı. Çalışanların bazıları için maruz kaldıkları dozlar öldürücü oldu. Zaman içinde Çernobil'de çalışan kurtarma personelinin sayısı 600 bini buldu. Bunların bazıları, çalışmaları boyunca yüksek düzeyli radyasyona maruz kaldılar. Çöken radyoaktif iyottan kaynaklanan çocukluk tiroit kanseri, kazanın en önemli sağlık sorunlarından birisidir. Kazadan sonraki ilk aylarda, radyoaktif iyot düzeyi yüksek sütlerden içen çocuklar yüksek radyasyon dozları aldılar. 2002 yılına kadar bu grup içinde 4000'den fazla tiroit kanseri teşhis edildi. Bu tiroit kanserlerinin büyük bölümünün radyo iyot alımından kaynaklanmış olması çok muhtemeldir.

Bağımsız kaynaklar yüzlerce yıl boyunca kaza bölgesi ve yakın bölgelerde yerleşimin güvenli olmadığını söylemektedirler. Ayrıca bölgeye giriş çıkışlar hala polis kontrolünde olup bazı bölgelere giriş yapılamamaktadır.

Çernobil nükleer reaktöründeki patlama sonucunda çevre ülkelere yayılan radyoaktif parçacıkların büyüklüğü ve etkileri üzerine kazanın üzerinden geçen yıllarda ciddi bilimsel araştırmaların yapılmamış ve radyasyon seviyesini gösteren sayısal değerlerin açıklanmamış olması, patlamanın hemen sonrasında Türkiye üzerindeki etkilerle ilgili yeterli veriye ulaşmayı imkânsızlaştırmıştır. Ancak Çernobil kazasının Avrupa üzerindeki etkilerini gösteren harita ve çizelgeler, radyoaktif serpentinin çok geniş bir alanda yayıldığı ve Avrupa'daki pek çok ülkeyi doğrudan etkilediğini gösterdiği gibi; ülkedeki kanser vakalarının artışının nedeninin Çernobil kazası olduğuna ilişkin kuşku hâlâ devam etmektedir.

OKUMA PARÇASI 3

İşte 'Nükleer Enerji' Gerçeği

http://www.buyuyenturkiye.com/haber/iste_nukleer_enerji_gercegi?gclid=CPvanb2b3agCFVeMzAodr1a59g

Türkiye, 60 yıllık hayali nükleer santral yapımı konusunda somut adımlar atıyor. Mersin Akkuyu'da Rusların yapacağı nükleer santral konusundaki çalışmalar tüm hızıyla sürüyor. Öte yandan yaşanan felaketler nedeniyle Japonya'daki nükleer santrallerde ortaya çıkan radyasyon tehlikesi, nükleer enerjinin güvenliğini yeniden tartışmaya açtı.

Yaşanan süreçte hükümet, Akkuyu'daki santralle ilgili geri adım atılmayacağını açıkladı. Zihinlerde ortaya çıkan sorulara cevap ise konunun tek otoritesi Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'ndan(TAEK) geldi.

İşte bugünlerde sıkça sorulan o soruların cevabı;

Nükleer reaktörler enerji dışında bir şey üretir mi?

Değerlendirme:

1. Sınıfça iki gruba ayrılarak ülkemizde nükleer santraller yapılmasının mı yoksa yapılmamasının mı daha iyi olacağını tartışınız.



EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre Öğretmen Kılavuzu

Ç.ÜNİTE KAZANIMLARI VE AÇIKLAMALAR

3.ÜNİTE: BİLİNÇLİ BİREY- YAŞANABİLİR ÇEVRE

Ünite		
BİLİNÇLİ BİREY- YAŞANABİLİR ÇEVRE	<p>1. Çevre sorunları ile ilgili olarak öğrenciler;</p> <p>1.1. İnsan faaliyetlerinin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini yakın çevreden örneklerle değerlendirir (BAS 3, 4, 7; BTTÇ 23, 25, 29; İTD 1, 17).</p> <p>1.2. Güncel çevre sorunlarının sebeplerini ve olası sonuçlarını örneklerle açıklar (BAS 7,12; BTTÇ 25).</p> <p>1.3. Birey olarak güncel çevre sorunlarının ortaya çıkmasındaki rolünü sorgular (BAS 1, 3, 4; BTTÇ 28,31; İTD 20).</p> <p>1.4. Güncel çevre sorunlarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini örneklerle ortaya koyar (BAS 3, 7; BTTÇ 1, 9, 12, 13).</p> <p>1.5. Güncel çevre sorunlarının çözümüne ilişkin öneriler sunar (BAS 3, 4, 13; BTTÇ 1, 23, 24, 25, 26, 27; İTD 6, 7, 8, 11).</p> <p>1.6. Çevre sorunlarının çözümüne yönelik çalışmalara aktif olarak katılır (İTD 1, 3, 4, 6, 8, 9, 16; BTTÇ 23).</p>	<p>1.2. Güncel çevre sorunları hava, su, toprak, radyasyon, ses ve besin kirliliği, erozyon, asit yağmurları, küresel ısınma, yaban hayatının tahribi, doğal yaşam alanları üzerindeki tehditler, orman yangınları vb. olarak verilir.</p> <p>Bu ünite, Coğrafya dersi 9. sınıf</p> <p>“Çevre ve Toplum” Öğrenme Alanı ile ilişkilendirilir.</p> <p>[!] 1.2. Küresel ısınmanın biyolojik çeşitlilik üzerine olası etkileri de vurgulanır.</p> <p>[!] 1.3. Ekolojik ayak izi ve karbon ayak izi vurgulanır.</p> <p>[!] 1.4. Alerji de vurgulanır.</p>

Bil-Merak Et- Öğren (BMÖ) ŞEMASI

Aşağıda Çevre Problemleri konusu ile ilgili örnek bir BMÖ şeması verilmiştir. Her konunun girişinde bu şema öğrencilere sunulmaktadır. Öğretmen öğrencileri ilk bölümü dersten önce, ikinci bölümü dersten önce ve ders sırasında, son bölümü ise dersten sonra doldurmaları konusunda yönlendirir.

Bil	Merak Et	Öğren
		
Konu hakkında ne biliyorsun?	Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?	Konu hakkında ne öğrendin?
Günümüzde çevre problemleri artmıştır. Sular, havamız kirlenmektedir.	İnsanlar çevre konusunda neden bu kadar duysuzlar? Denizlerimizin kirlenmesini nasıl önleyebiliriz?	Çevre problemlerinden bazıları: hava, su, ses kirliliği, küresel ısınma, asit yağmurları ve radyoaktif kirlenmedir.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Aşağıdaki resimler bir sunum programı ile ya da kartlar hazırlanarak öğrencilere gösterilir. Öğrencilerin tahminler yapması beklenir.



Başlık:

Alt başlıklar:

1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.
10.	11.	12.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Açıklama:

Öğretmen öğrencilere sorular sorarak ve açıklamalar yaparak grupların sunduğu bilgileri toplarlar. Öğrenciler anlatırken aldığı notlara dayanan genellikle olumlu geri bildirimler verir, önemli bulduğu noktaların altını çizer. Ünite boyunca hangi konuların işleneceği ve öğrenciden neler beklenildiği öğrencilerle paylaşılır.

Derinleştirme:

Öğrencilere kendilerinin etraflarındaki (şehirleri/ilçeleri) kişi ve kuruluşların çevreye ne şekilde zarar verdiği sorulur ve açıklaması istenir. Sondalayıcı Sokratik sorularla; günlük hayatında yaptıklarının etkisi sorgulanır.

Öğrenciler özellikle kendilerinin çevreyi ne şekilde kirlettikleri belirlediklerinde (naylon poşetler, pet şişeler, kullandıkları/israf ettikleri kâğıt, ısınma amacıyla yakıtlar, atık yağlar ve daha yaratıcı örnekler), yerel ya da ilk anda akla gelmeyecek önemli örnekler verdiklerinde pozitif geri bildirimler verilir ve konu derinlemesine tartışılarak not alınır.

Değerlendirme:

1. Sizce en önemli çevre problemi hangisidir? Sınıfça tartışınız.
2. Konu başındaki BMÖ şemasının **Öğren** bölümünü doldurup sınıfla paylaşınız.

Bir sonraki derse hazırlık:

1. Kış aylarında yaşadığınız bölgede hava kirliliği sorunu var mı? Bu durum canlı ve cansız varlıklar üzerinde ne gibi olumsuz etkiler meydana getirmektedir. Araştırınız ve defterinize yazınız.

Hava Kirliliği Ozon Tabakasındaki İncelme		
Ders Saati :'		
Bil  Konu hakkında ne biliyorsun?	Merak Et  Konu hakkında ne öğrenmek istiyorsun?	Öğren  Konu hakkında ne öğrendin?

Giriş (Engage):

Bir önceki dersin sonunda verilen ödevin cevapları öğrenciler tarafından verilir ve tahtaya not alınır: Trabzon şehir merkezi özellikle kışın ısınma maksatlı yakılan kömür sebebiyle pus altında kalmaktadır. Bu insan ve hayvanların solunum sistemlerine zarar vermektedir. Bu gazlar ve motorlu araçları egzoz gazlarındaki zehirli maddeler solunum yoluyla vücuda alınmakta ve kalp damar hastalıkları, kanser gibi birçok hastalığa sebep olmaktadır. Bitkiler karamakta, solmakta doğal yapıları değişmektedir vb...

Öğrenciye "Hava Kirliliğinin" ne olduğu sorulur. Görüşleri tahtaya not alınır ve aşağıdaki tanıma benzer bir tanım oluşturulur:

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

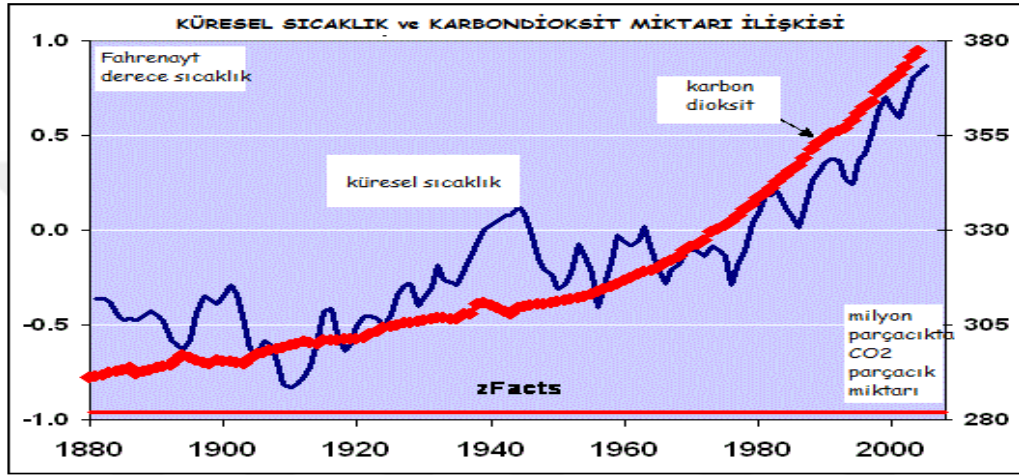
Hava kirliliği katı, sıvı ve gaz şeklindeki yabancı maddelerin insan sağlığına, canlı hayatına ve ekolojik dengeye zarar verecek miktarda atmosferde bulunmasıdır.

Bir önceki derste muhtemelen konuşulmuş olan hava kirliliği kaynakları hatırlatılır:

Motorlu Taşıtlar, Isınma Amaçlı Yakıtlar, Sanayi Tesisleri

Keşfetme:

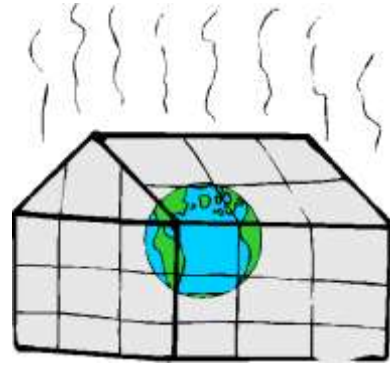
Öğrenciye grafik gösterilir ve yorumlaması istenir. Böyle bir sıcaklık artışının sonuçlarını tartışmaları istenir.



Açıklama:

Sera Etkisi:

Doğal sera gazları (CO_2 , metan, su buharı) atmosferde bir katman oluşturur ve yeryüzünden yansıyan kızılötesi ışınları tutar ve bir seradaki camların ya da naylonların serayı sıcak tuttuğu gibi dünyamızı sıcak tutar buna Doğal Sera Etkisi denir. Bu etki olmasaydı Dünya'nın ortalama sıcaklığının bu günkünden 30°C daha az olacağı tahmin edilmektedir. Fosil yakıtlardan açığa çıkan diğer Sera Gazlarının artması sonucu (metan, ozon, azot oksitleri, kloroflorokarbonlar) Sera Etkisi artmakta ve dünyanın ortalama sıcaklığı artmaktadır. Bu olaya küresel ısınma denir.



<http://esminfo.prenhall.com/science/BiologyArchive/lectureanimations/closerlook/globalwarming.html> sitesindeki *Sera Etkisi Simülasyonu* gösterilebilir. İnternet bağlantısı yoksa Ek'teki *Sera Etkisi Animasyonu* kullanılabilir.

Keşfetme:

Öğrencilere *Küresel Isınmanın sonuçları sorular ve neler olacağı ile ilgili bilgi/tahminleri tahtaya ve defterlerine not alınır. Gerekli gördüğü takdirde öğretmen şu bilgilere ulaşılması için sorular ve belki doğrudan eklemeler yapar:*

Açıklama:

İklimler değişir: bazı bölgeler ısınırken, bazı bölgelerde aşırı yağış ve afetler görülebilir.

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Nehir, dere ve göller kurur, yeraltı suları çekilir.

Sıcaklık artışı fark edilir derecededir. Son yüzyılın en kurak yazları son 10 yıl içinde yaşanmıştır. Güney kutbundan büyük buz kütleleri kopmakta, İzlanda, Himalaya dağları ve Alp dağlarındaki buzulların erimesi küresel ısınmanın kanıtıdır. Daha çok buzul erimesi felaketlere sebep olacaktır.

Bu iklim değişiklikleri birçok türün yok olmasına sebep olabilecektir.

Birleşmiş Milletler raporuna göre (2007) sıcaklık 2 ° C daha artarsa: su sıkıntısı başlayacak, 5 ° C den fazla olursa denizler 5m yükselecek ve yiyecek çok azalacak, 6 ° C den fazla olursa göçlerin başlayacağı tahmin edilmektedir.

Akdeniz gibi tarıma uygun bölgeler çölleşebilir, Sibiryaya gibi soğuk bölgeler tarım ve turizme elverişli hale gelebilir.

Küresel ısınmadan en olumsuz etkilenecek bölgeler: Güney Avrupa, Orta Asya ve Orta Afrika.

<http://ekosistem.blogcu.com/doganin-ekstremleri/4590269> internet sitesinde küresel ısınmanın etkilerini ve örneklerini aşağıdaki gibi sıralamıştır (Benzer bir metinden 2010 YGS sorusu sorulmuştur. Bkz Değerlendirme).

Bazı bitki ve hayvan türlerinde aşırı artış veya azalışlar olabilir.

Hayvanların göç dönemleri değişmesine neden olmaktadır.

Yaşam alanları farklılaşıyor.

Kuşlar erken yuva yapıyor.

İlkbahar erken geliyor. Sonbahar gecikiyor.

Bitkiler erken çiçek açıyor.

Derinleştirme:



Bilgisayarda Ekteki Karbon Ayak İzi logosu açılır. Bir uçak bir uçuş boyunca ne kadar CO₂ ve diğer zararlı gazlar açığa çıkarır? Bu uçağa bindiğimizde yaratılan bu kirlilikte bizim de payımız var mıdır? Başka ne şekilde atmosfere CO₂ salınımına sebep oluyoruz?

Isınma, elektrik, otomobil ve toplu taşıma araçlarını kullanmak. Bazı malzemelerin üretimi sonucu da atmosfere CO₂ salındığından bu malzemeleri kullandığımızda

da atmosfere CO₂ salınmasına sebep oluruz.

Yaptığımız tüm olaylar sebebiyle atmosfere salınan CO₂ miktarı bizim **karbon ayak izimizdir**. Ton ya da kg cinsinden ölçülür. Aşağıdaki etkinlikler karbon ayak izinize 1kg CO₂ eklenmesine sebep olur.

- Toplu taşıma aracıyla 10-12 km, özel araçla 6km uçakla 2,2km yol gitmek.
- 32 saat bilgisayar kullanmak,
- 5 plastik poşet, 2 plastik şişe kullanmak,

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

- 1/3 hamburger yemek (neden bu kadar çok tartışınız) eti yenilen hayvan tonlarca yeşillik ve suyla besleniyor, kızartma yağı kullanılıyor vs.

Değerlendirme:

9. Gelişmiş ülkeler Küresel Isınmada büyük pay sahibi olmalarına rağmen sorunun çözümüne çok fazla duyarlılık göstermemektedir. Bu ülkelerin hesaplarına göre **bazı kullanmadıkları toprakları kullanılabilir hale gelecek, şu an ulaşılamayan yer altı kaynaklarına ulaşılabilecek ve deniz ulaşımı kolaylaşacaktır.**

Bu ülkelerin hangi ülkeler olabileceğini ve bu olayların nasıl mümkün olabileceğini sınıfta tartışınız ve bireysel olarak konuyla ilgili bir paragraf yazınız.

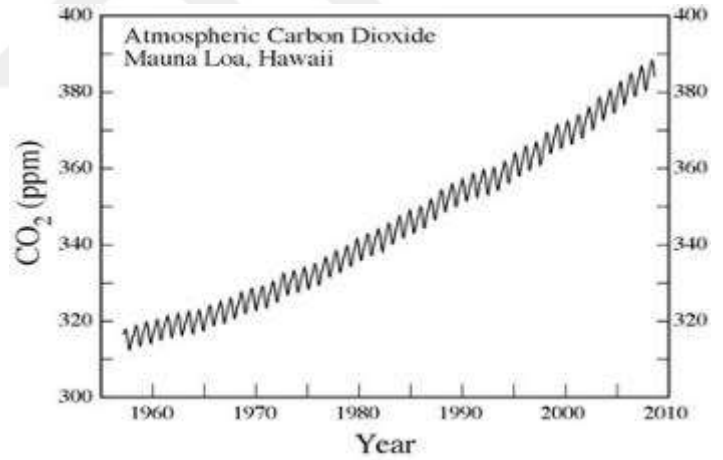
10. Bazı Havayolu Firmaları yolcularına uçak bileti satarken bu uçuş boyunca kişi başına atmosfere salınacak CO₂ miktarını (CO₂ Ayak İzi) bildirip aynı miktar CO₂ i atmosferden uzaklaştırmak için ağaç dikmek üzere belirli bir miktar parayı vermek isteyen yolculardan tahsil etmektedir (Yaklaşık 3-10 TL gibi bir miktar). Bu uygulamayı nasıl değerlendiriyorsunuz?

11. Karbon Ayak İzimizi küçültmek için neler yapabiliriz? (*Atık yağlar, elektrikli aletlerin fişlerini çekmek vs.*)

12. Aşağıda grafikte Havai'de havadaki karbon dioksit miktarının yıllara göre artışı verilmiştir. Grafiğin genel durumunu ve oluşan zikzakların sebeplerini tartışınız.

Grafiğin yükselişi, atmosferdeki karbon dioksitin genel artışını göstermektedir. Yeşil bitkiler yazın daha fazla fotosentez yaparak karbon dioksiti oksijene dönüştürür. Kışın ise yapraklarını dökerler ve atmosferdeki karbon dioksit kış mevsiminde oransal olarak artar.

Bahar geldiğinde güneş açar, dallar yeşerir ve bunun sonucu olarak havadaki oksijen miktarı da artar. Başlangıçta bir bahar yorgunluğu hissetsek de baharda kendimizi daha dinç ve enerji dolu hissetmemizin sebeplerinden bir de budur.



13. Bazı türlerin yok olması küresel ısınmayı etkileyebilir mi? Ne şekilde?

14. Küresel ısınmada aşağıdakilerden hangisinin en son gözlenmesi beklenir?

- Buzullarda erime
- Kıyı ekosistemlerinde değişme
- Deniz suyu seviyesinde yükselme
- Hava sıcaklığı ortalamalarında artma
- Atmosferdeki karbondioksit miktarında artma (2008 fen 1)

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

15. İnsan etkinliklerinden kaynaklanan ve sera etkisi yapan gazların atmosferdeki oranının artmasıyla ortaya çıkan küresel ısınmanın iklimi etkileyeceği düşünülmektedir. Son yıllarda, kutuplardaki buzullarda gözlenen erimeler, çatlamlar ve kopmalar küresel ısınmanın birer sonucu olarak görülmektedir. Bu durumun aşağıdakilerden hangisine neden olması beklenmez? (2007 ÖSS)

- A) Kurak bölgelerin genişlemesi
- B) Deniz ve okyanuslarda su seviyesinin yükselmesi
- C) Yeraltı sularının azalması
- D) Volkanik etkinliklerin artması
- E) Bitki örtüsünün değişmesi

16. Bir ekosistemde 50 yıl öncesine göre

- bitkilerin yaklaşık 1 hafta erken çiçeklendiği.
- kuşların ortalama 9 gün erken kuluçkaya yattığı.
- kurbağaların yaklaşık 7 hafta erken çiftleştiği gözleniyor.

Ekosistemde gerçekleşen bu durumun temel nedeni aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- B) İklim değişikliği
- B) Besin rekabeti
- C) Avcı türlerin baskısı
- D) Çiftleşme rekabeti
- E) Popülasyonun büyümesi (2010 YGS a)

Dersin bu kısmında Altı Şapkalı Düşünme Yöntemi ile yapılan Kyoto Protokolü adlı okuma parçası yapılmıştır.

Hava Kirliliği ve Ozon Tabakasındaki İncelme

Ders saati : 2

Giriş (Engage):

Şekil Ozon Tabakasındaki Delik

Yukarıdaki şekil sizce neyi göstermektedir. Öğrenci Sokratik sorularla Güney Kutbu üzerinde renk değişimi olduğunu keşfetmeye daha sonra mavi bölgenin ozon deliği olduğunu söylemeye yönlendirilir.

Keşfetme:

Öğrencilerin konu hakkında bildikleri tahtaya not alınır. Birbirlerinin verdikleri bilgileri değerlendirmelerine izin verilir.

Açıklama:

Ozon tabakası atmosferin stratosfer tabakasındadır. Bu katman güneşin canlılar için zararlı olan mor ötesi (ultraviyole) ışınları süzer. Atmosfer sıcaklığının belirli bir aralıkta kalmasına yardımcı olur.

Gezegenimizi saran ve zararlı ışınlardan koruyan ozon tabakası bazı zararlı gazların (kloroflorokarbonlar CFC) etkisiyle incelmeye sonucunda ultraviyole ışınları yeryüzüne ulaşır.

Kloroflorokarbon gazları buzdolaplarında, klimalarda, deodorantlarda kullanılmaktadır. Bu gazlar ozon ile tepkimeye girerek bu tabakanın incelmeye yol açar. Ozon tabakasının incelmeye yeryüzündeki canlıları olumsuz yönde etkilemektedir, örneğin, bitki yapraklarına, bitkisel planktonlara zarar verir, insanda deri kanserlerine, katarakta yol açar. Bağışıklık sisteminin direncini azaltır. (Akkaya vd., 2010. 9. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı'ndan uyarlanmıştır).

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Derinleştirme:

Başlangıçta gösterilen şekilde ozon tabakasındaki deliğin 1989 yılından sonra genişlemediği görülmektedir. Bunun sebebi ne olabilir. Ozon deliğini küçültmek mümkün müdür? Nasıl?

Değerlendirme:

Alıştırma ve tartışma:

1. “Ozon tabakasının incilmesi de yeryüzündeki canlıları olumsuz yönde etkilemektedir, örneğin, bitki yapraklarına, bitkisel planktonlara zarar verir.” Sizce bu önemli bir olay mıdır? Açıklayınız.
2. Ozon faydalı bir madde midir? Tartışınız.

Bir sonraki derse hazırlık:

Asit özellik gösteren madde ve besinlerin neler olduğunu araştırınız.

Hava Kirliliği Asit yağmurları ve Hava Kirliliğinin Sebep Olduğu Hastalıklar

Ders saati : 2

Giriş (Engage):

Öğrencilerden resimlerle ilgili yorum yapmaları istenir. Ağaçları ünitenin başında görmüş olan öğrenciler, gerekirse Sokratik sorularla yönlendirilir.

Keşfetme:

Havada yağmur nasıl aside dönüşebilir? Tartışınız? *Öğrenciler bir süre tartışılır. Bileşiklerin kimyasal adlarını bilmelerine gerek yoktur fakat bilgilerine dayanarak doğru söyleyen öğrenciler olursa tahtaya not alınır. Öğrenciler havada yağmura birtakım havayı kirlletici nitelikte, insanlar tarafından oluşturulmuş kimyasalların karışması sonucunda asit yağmurlarının oluştuğunu sonucuna varmalıdır.*

Açıklama:

Fosil yakıtların (kömür, petrol vb.) kullanılması atmosferde kükürt ve azotlu gazların atmosferde birikmesine sebep olur. Biriken gazlar havadaki su buharıyla reaksiyona girer. Güneş ışınları bu tepkimelerin gerçekleşmesini kolaylaştırır. Sonuçta sülfürik ve nitrik asit damlaları oluşur. Bunların pH'ı 5,6'nın altına düştüğünde asit özelliği göstermeye başlar. Bu damlalar yağmur, asit oranı düşük kar ya da sis şeklinde yeryüzüne döner.

Asitli yağmur H⁺ iyonlarına sahiptir. Bu iyonlar topraktaki Ca, K, ve Mg gibi elementlerle tepkime gerçekleştirir ve toprak bu elementleri kaybeder. Bu durum bitkilerin gelişmesini olumsuz olarak etkiler. Asit yağmuru ormanları yok edebilir, göllerdeki canlılığını sonlandırabilir. (Akkaya vd., 2010. 9. Sınıf Biyoloji Ders Kitabı'ndan uyarlanmıştır)

Derinleştirme:

10 dakika içinde asit yağmurları sebebiyle meydana gelen bir felaket senaryosu yazmaları istenir. Ör: Çok düşük pH'lı asit yağmurları nükleer tesisin soğutma sistemlerini eritip bozar. Soğutma çabaları sonuç vermez ve reaktör patlar. Ya da asit yağmuru bölgedeki ağaçları, yaban ve çiftlik hayvanlarını telef eder. Dışarıda kalan insanların ciltlerinde hasarlar oluşur.

Değerlendirme:

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

1. Sınıfça asit yanıklarına ne şekilde ilk yardım yapılması ve yapılmaması gerektiğini tartışınız.
2. Alıştırma: Asit Yağmurları konusunda verilen bilgileri dikkate alarak aşağıdaki sonuçların çıkartılıp çıkartılamayacağına karar veriniz.

Yorumlama soruları.

Açıklama:

Hava kirliliği hangi hastalıklara sebep olur? *Öğrenci cevapları dinlenir tahtaya not edilir ve sonunda öğretmen listeyi aşağıdaki şekilde tamamlar:*

Hava kirliliği insanlar ve diğer canlılar üzerinde çeşitli etkiler yapar, örneğin karbon monoksit (CO₂)'in kandaki hemoglobin ile birleşerek oksijen taşınmasını engellediği, kükürt dioksit (SO₂)'in üst solunum yollarını tahriş ederek solunum yolu hastalıklarının artmasına neden olduğu bilinmektedir.

Daha önce söylendiği gibi (Ozon Kirlenmesi) Ozon gazı bakımından yoğun olan havayı soluduğumuzda göz, burun ve boğaz dokusu tahriş olur.

Hava kirliliği etkenlerinin çoğunlukla fosil yakıtlar olduğuna değinildi. Bu yakıtların yanması sonucunda kükürt dioksit, karbon dioksit, karbon monoksit, azot monoksit, azot dioksit ve kurşun gibi kirleticiler atmosfere karışır. Bu kirleticiler sera etkisi ve asit yağmurlarına neden olmanın yanı sıra insan sağlığını da doğrudan etkiler, örneğin, kirli havanın solunması akciğerlerin iç yüzeyini etkileyerek alerjik astım, bronşit vb. hastalıklara yol açabilir. Kükürt ve azot oksitleri gözün saydam tabakasında tahrişe neden olabilir.

Bu durumda hava kirliliğine karşı alınacak önlemler nelerdir? *Öğrenciye sorularla kirlilik kaynakları hatırlatılır ve aşağıdaki listeye ulaşılır:*

- Fosil yakıt kullanımı yerine enerji kaynağı olarak, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve jeotermal enerji kaynaklarına önem verilmelidir.
- Sanayi tesisleri kurulurken yeşil alanların artırılması planlanmalı, sanayi atıklarının yeterince filtre edilmeden havaya verilmesi önlenmelidir.
- Motorlu taşıt egzoz gazlarından azaltılmalıdır (Toplu taşıma, LPG). Bu kirleticiler kış aylarında ozon oluşmasına neden olduğu için canlıların solunumunu güçleştirir.
- Ormanların tahribatı önlenmeli, ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.
- Kloroflorokarbon gibi maddelerin etkileri ile ozon tabakası zarar görmektedir. Bu maddelerin yerine kullanılabilecek kimyasallar araştırılmalıdır.

Radyasyon Kirliliği

Ders saati : 2

Giriş (Engage):

Yukarıdaki resimlerin ortak noktasının ne olduğu üzerine sınıfça tartışın.

Keşfetme:

Radyasyon kirliliği nedir? Nasıl oluşur? Sonuçları nelerdir? Nasıl korunabiliriz?

Öğrenci görüşleri gerekli görülürse not edilir.

Açıklama:

EK 10. Eleştirel Düşünmeyi Esas Alan Örnek Biyoloji Ünitesi

Radyasyon Kirliliği

Radyasyona maruz kalmış canlılarda ortaya çıkan sorunların başında kanser ve sakat doğumlar gelir. Radyasyon doku hasarlarına da neden olabilir.

Radyasyon etkisi canlılarda mutasyona neden olabilir. Yandaki resimde gördüğünüz iki başlı buzağı mutasyon sonucu sakat doğmuş bir canlı örneğidir.

Radyasyon insan ve hayvanları etkilediği gibi bitkilerde de anormal büyümelere neden olmaktadır. Günümüzde radyasyon kirliliği oluşturan sorunların başında nükleer araştırmalar sonucu ortaya çıkan radyoaktif atıklar gelir. Televizyon ve gazetede haberlerde radyoaktif atıklardan bahsedildiğini görmüşsünüzdür. Nükleer araştırmalar sonucu ortaya çıkan radyoaktif atıkları zararsız hâle getirmek günümüz teknolojisi ile mümkün değildir. Bu atıklar eğer uygun şekilde saklanmazsa etrafa radyasyon yayar.

Peki, radyasyon nedir, nasıl oluşur?

Radyasyon elektromanyetik dalgalar ve parçacıklar biçimindeki enerji yayılımı ya da aktarımıdır. Radyoaktif maddeler parçalanarak çevreye alfa (α), beta (β) ve gama (γ) gibi ışınlar yayar.

Bu ışınlardan gama bütün vücuda zarar verirken alfa ışınları derinin dış yüzeyine etki eder. Beta ışınları ise deri ve deri altı dokusuna zarar verir.

Teknolojik gelişmeler sonucu üretilen elektronik cihazlar (televizyon, radyo, bilgisayar, röntgen, tomografi gibi tıbbi cihazlar), nükleer santrallerin yaygınlaşması, nükleer denemeler vb. sonucunda radyasyon kirliliği ortaya çıkmaktadır.

Geçmişte yapılan nükleer silah denemelerinden dolayı radyoaktif maddelerle yüklenmiş toz bulutları, atmosferin yüksek tabakalarına ve stratosfere yerleşerek radyoaktif yağışlar hâlinde yavaş yavaş yeryüzüne inmekte ve çevrenin, özellikle yüzey sularının kirlenmesine sebep olmaktadır.

Radyasyondan korunmak için neler yapılması gerekir? Nükleer santrallerde kazalara karşı gerekli önlemler alınmalı, bu santrallerden çıkan atıklar güvenli bir yerde depolanmalı.

Yurt dışı kaynaklı nükleer atıkların denizlerimize atılması önlenmeli.

Dünyada nükleer silah denemeleri yasaklanmalı.

Üniversite, hastane, tıbbi teşhis ve tedavi laboratuvarlarında, araştırma merkezlerinde radyasyon yayan makinelerin kullanımı standartlara uygun yürütülmeli, burada çalışanlar özel giysiler (kurşun önlük, Özel maske) giymeli. Riskli alanlar için uyarı işaretleri olmalı.

Radyasyonlu cihazlarla yapılan teşhis ve tedaviye sık başvurulmamalı.

Bizi güneşin ultraviyole ışınlarından koruyan ozon tabakası korunmalıdır.

Derinleştirme:

Aşağıda 3 okuma parçası verilmiştir. Üç kişilik gruplar oluşturun. Gruptaki her öğrenci bir parçayı seçip okusun ve önemli noktalarını not alarak arkadaşlarına özetlesin. Son olarak tüm öğrenciler tüm parçaları okusun ve Türkiye’de nükleer enerji santrali/santralleri yapılması konusunda tartışın. *Öğrenciler ortaya çıkartmadığı takdirde öğretmen öğrencilerin hayatlarında enerjiden vazgeçemeyeceklerini elektrik, araba vb. örneklerle ortaya çıkartır. Alternatif enerji kaynaklarından bahseder.*

Ek 11. Çevre Ünitesi Uygulama Sonrası Öğrencilerle Mülakat Soruları

Sınıf:

Ad ve soyad:

Rumuz:

Eleştirel Düşünme Unsurlarını Destekleyen Örnek Ünite (Bilinçli Birey Yaşanabilir Çevre) Öğrenci Mülakat Soruları

İşlenen örnek ders ile ilgili olarak aşağıdaki soruları cevaplayınız.

1. İşlenen ders/etkinlikler hakkında düşünceleriniz nelerdir? (olumlu ve olumsuz yanları)
 - a. Sıkıcı mı, eğlenceli mi, faydalı mı, gerekli mi, ilginizi çekti mi? Açıklayınız.
 - b. Diğer Biyoloji derslerinizden farklı mı? Farklı ise ne şekilde? Bu ders sonrasında Biyoloji dersine bakışınızda bir değişiklik oldu mu?
 - c. Öğretmeniniz ek materyaller kullandı mı? Kullandıysa sizce faydalı oldu mu?
 - d. Derste kullanılan BMÖ şemaları faydalı oldu mu? Açıklayınız?
 - e. Ders öğrenci merkezli miydi? Öğrenciler görüşlerini söyleme imkânı buldu mu?
 - f. Öğretmeninizin öğrenciye karşı davranışlarını nasıl değerlendiriyorsunuz?
 - g. Derste nasıl düşünmeniz gerektiği ve düşünme yetenekleriniz ile ilgili konuşuldu mu?
 - h. Ders ve işlenişi hakkında eklemek istedikleriniz var mı?
2. Sizce öğrencilerin gerektiği gibi yorum yapmasını ve düşünerek konunun mantığını kavramasını sağlayan bir ders nasıl olmalıdır.

Teşekkürler. M. Timuçin

Ek 12. Örnek Eleştirel Düşünme Etkinlikleri

Etkinlik 1. Arazi Problemi



30m

<http://www.art-reproductions.net/kinkade-thomas/foxglove-cottage-1999>



1. Yukarıdaki araziyi satın aldığınızı varsayalım.

- ❖ Evinizin ihtiyaçlarınıza yetecek kadar büyük olmasını istiyorsunuz fakat öte yandan bahçenizden mümkün olduğunca çok para kazanmak istiyorsunuz,
- ❖ Domates metrekare başına yılda 6 kilo, salatalık ise 10 kilo ürün veriyor,
- ❖ Domatesin kilosunu ortalama 2 liradan, salatalığı ise ortalama 1 liradan satabiliyorsunuz,
- ❖ Hormon kullandığınızda domates ve salatalık üretimi 1.5 katına çıkıyor fakat hormonlu ürünler daha lezzetsiz oluyor Yılda 200 kilo salatalık ve 200 kilo domates tüketiyorsunuz ve bunu bahçenizden karşılamak istiyorsunuz,
- ❖ Bahçenize diktiğiniz her ağaç için 3m² yer ayırmak zorundasınız.

Arazinizin yukarıdaki planına; evinizi, salatalık fideleri, domates fideleri ve ağaçları size en uygun gelen şekilde yerleştiriniz. Yerleşimin tercihlerinizi; kişisel sebepler, üretim miktarları ve kazanacağınız parayı da belirterek açıklayın.

Öğrencilerden gelen değişik düşünceler övülür ve nasıl böyle bir sonuca vardıkları sorulur, tüm sınıfa açıklamaları istenir.

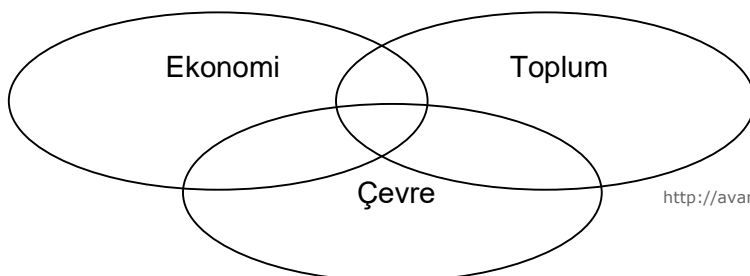
Öğrenciler organik tarımın daha kârlı olduğunu söylerse açıklama istenir ve öğrenci desteklenir. Eğer bu düşünce öğrencilerin aklına gelmezse, Sokratik sorularla öğrencilerin organik tarım yapmanın daha kazançlı olabileceği sonucuna varmaları sağlanır.

Etkinlik öğrenci seviyesine göre değiştirilebilir, sonunda öğrenciler düşüncelerini ve tasarımlarını tartışabilir.

Etkinlik 2. Tartışma ve Yazma

Çevre konusunda verilecek eğitim ve bilinçlendirme ülke ekonomisine nasıl katkıda bulunabilir? Sınıfça tartışınız ve daha sonra bireysel olarak kompozisyon yazınız.

İsrafı önleme (Elektrik, su, çamaşır yıkarken doğru miktarda deterjan kullanma), yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma, ormanlar ve çeşitliliği koruma, geri dönüşüm, bilinçli tarım ve zararlılarla bilinçli mücadele vb. birçok konudan bahsedilebilir.



Etkinlik 3. Köşe Etkinliği

Üç köşeye birer düşünce verilir. Öğrenciler düşüncesine uygun köşeye gider ve düşüncelerini savunurlar. Eğer öğrenciler emin olamıyorsa 4. köşeye gider ve bunun sebebini açıklarlar. Arkadaşlarının açıklamalarını dinleyen öğrenciler ikna olduklarında köşe değiştirebilirler:

<p>1. Tur: Hangisi daha kapsamlı ve tehlikeli bir problemdir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. köşe: Asit yağmuru, 2. köşe Ötrofikasyon 3. köşe Biyolojik birikme. 4. Köşe Boş, 	<p>2. Tur: Hangi çevre problemi türü daha korkutucudur?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. köşe: Radyasyon kirliliği, 2. köşe Erozyon 3. köşe Yaban Hayatın Tahribi. 4. Köşe Boş,
<p>3. Tur: Hangi çevre probleminin sizi en doğrudan bir şekilde etkilediğini düşünüyorsunuz?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. köşe: Hava Kirliliği, 2. köşe Besin Kirliliği 3. köşe Küresel Isınma. 4. Köşe Boş, 	<p>4. Tur: Hangi çevre probleminin durdurulması ve iyileştirilmesi en zordur?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. köşe: Ozon Deliği, 2. köşe Küresel Isınma 3. köşe Yaban Hayatın Tahribi. 4. Köşe Boş,

Etkinlik 4. Tartışma ve Rol oynama

Sınıf üçe ayrılır. Bir grup değerlendirici ve diğer ikisi tartışacak gruplardır. İki grup birer sözcü seçer. Öğrencilerden biri yöredeki bir sanayi tesisinin sahibi diğeri civarda yaşayan insanların kurduğu yerel bir çevre koruma derneğinin temsilcisidir.

Çevre koruma derneğinin temsilcileri: tesisin havayı, suyu ve toprağı ne şekilde kirlittiğini **delilleriyle** iddia ederler.

Sanayi tesisinin sahibi ise ne tür önlemler aldığını ve tesisin yöreye sağladığı avantajları sıralar.

Sözcü öğrenciler tartışır. Her grubun 3'er defa tartışmayı dondurup grup içinde değerlendirme yapma molası hakkı vardır. Tartışma esnasında grup arkadaşlarının ufak müdahalelerine göz yumulur.

Değerlendirici grup her iki grubu da aşağıda önerilen rübrige benzer bir rübrikle değerlendirir. Rübrigin maddeleri ya da bu maddelerin puan ağırlığı öğrenciyle beraber değerlendirilebilir.

Ölçütler	1	2	3	4
İlgili terimleri kullanma ve bilgili olma.				
Düşüncesini açık bir şekilde ifade etme.				
Güçlü düşünceler öne sürme.				
Kuvvetli deliller sunma.				
Uygun davranışlar sergileme (sakin, terbiyeli vb.)				
Ses tonu, mimik ve el hareketleri.				
Kararlılık.				
vb.				

Etkinlik sonunda bir değerlendirme tartışması yapılabilir.

Etkinlik *hormon kullanan sebze üreticisi ve tüketici hakları derneği temsilcileri* ile tekrarlanabilir.

Etkinlik 5. Eleştirel Okuma I

Aşağıdaki parçada BÖLÜM 1'i okuyarak soruları cevaplayınız ve aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

GDO nedir?

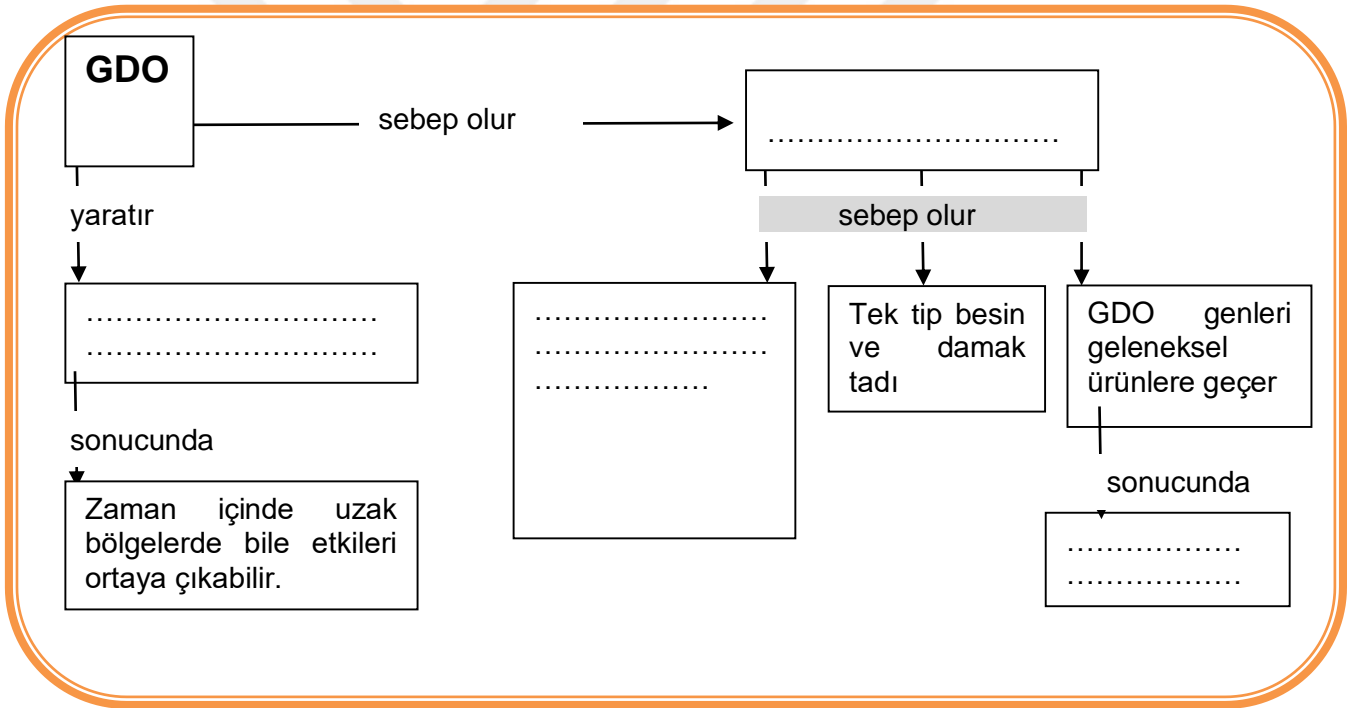
.....

.....

GDO'ların parçada geçen ekonomik avantajı nedir? Bu özellik niçin bir avantaj olarak kabul edilebilir?

.....

.....



BÖLÜM 1

GDO'ya Hayır Platformu <http://gdoyahayir.org/>

Yaşam Patentlenemez

Uzunca bir zamandır sofralarımızı, sağlığımızı, geleceğimizi tehdit eden bir hayalet dolaşüyor etrafta. Çok uluslu şirketlerin, gözü doymaz girişimcilerin başımıza sardığı bu belanın adı: Genetiği değiştirilmiş organizmalar; kısa adıyla GDO. GDO, uluslararası literatürde kısaltılmış şekliyle “GM” veya “GMO” olarak geçen “Genetically Modified Organism”in Türkçe karşılığı. GDO’nun kapsamı içine genetik olarak değiştirilmiş bütün organizmalar giriyor. Bu yazıda kastedilen

GDO'nun tarifi şu: "Modern biyoteknoloji kullanılarak elde edilmiş yeni bir genetik materyal kombinasyonuna sahip olan herhangi bir canlı organizma."

Biyolojik "zenginlik"

GDO'yla ilgili en önemli kaygılardan biri; aktarılmış genlerin doğal bitki türüne atlayarak, buldukları çevredeki doğal türlerde genetik çeşitliliğin kaybına neden olmaları, yabancı türlerin doğal yapılarında sapmalara neden olmaları, ekosistemdeki tür dağılımını ve dengeleri bozmaları.

Türkiye'de GDO konusunda en fazla dikkat edilmesi gereken konulardan biri bu. Türkiye, biyolojik zenginlik bakımından çok şanslı bir ülke: Örneğin Avrupa ile karşılaştırılacak olursa, Türkiye tür sayısı bakımından oldukça zengin. 11 bin bitki türümüzden 2 bin kadarı, başka hiçbir yerde bulunmayan endemik türler.

Bir ülkenin bitki ve hayvan türleri açısından sahip olduğu zenginlik, aynı yeraltı kaynakları ya da tarihi eserler gibi o ülkenin en önemli zenginliklerden biridir.

Ekolog Barry Commoner'e göre, ekolojik sistemler aşırı stres altında bırakılırsa, ani, şaşırtıcı felaketler yaşanabilir. Yapısında kimyasal ilaçtan hayvan genlerine kadar pek çok yabancı madde barındıran GDO'nun böyle bir strese yol açacağı şüphe götürmez. Commoner'e göre; "ekolojik sistem bir yükselteçtir, öyle ki bir yerdeki küçük bir çalkantının başka bir yerde büyük, uzak, uzun süre ertelenmiş etkileri olabilir."

Modern tarımda kullanılan ve birbirlerinin genetik yönden kopyası olan çeşitler, geniş alanlarda tek tip olarak yetiştiriliyor. Bu yetiştirme yöntemi, yani monokültür, çeşitli ekonomik avantajlar sağlıyor, ancak doğada her kazancın bir de bedeli var. Örneğin, monokültürdeki tek tip bireyler hastalıklardan da aynı derecede etkileniyor. Ortaya çıkan bir hastalık tüm ürünü etkileyecek şekilde hızla yayılabiliyor.

Monokültür yayıldıkça, yediğimiz ürünlerden aldığımız besin ve damak tadı da tek tipliyor. Modern tarım yöntemlerinin yol açtığı etkiler yüzünden zaten yeteri kadar azalmış olan türler de GDO'nun tehdidi altına giriyor. Çünkü GDO'ların aktarılmış genleri çevresinde bulunan, geleneksel yöntemlerle üretilen ürünlere de geçebiliyor.

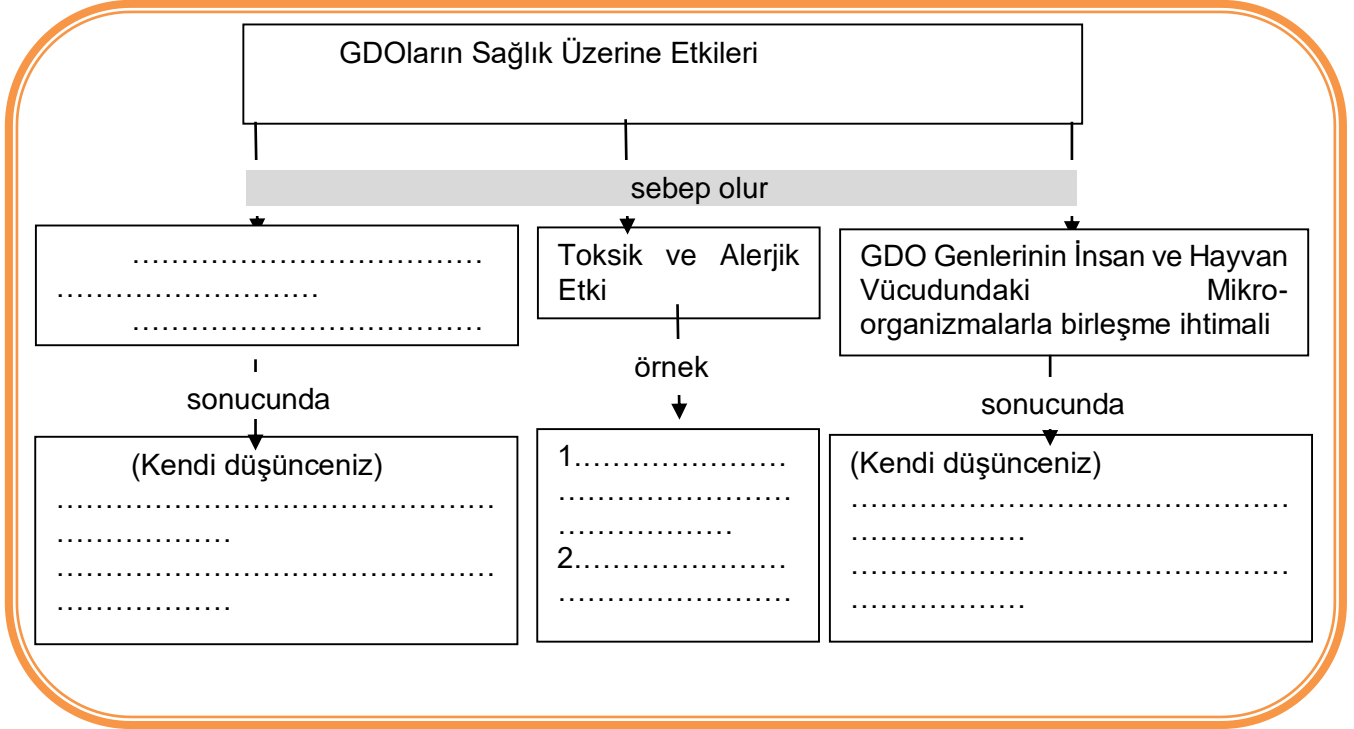
Arılar ve rüzgarlar GDO'lu polenleri alıp, komşunun geleneksel ekiminin üzerine bırakıyor. Böylece civardaki, bitkiler genetik olarak değiştirilmiş bitkilerin içerdiği genlerle böcek ve ot ilaçlarına karşı dirençli hale geliyorlar. GDO karşıtlarınca Frankeştayn Gıda olarak nitelenen, kolera bakterisinin genini taşıyan yonca, tavuk geni taşıyan patates, akrep geni taşıyan pamuk, balık genli domates gibi gıdaların doğal çeşitliliğe verdikleri zarar sonucunda yeni Frankeştaynların ortaya çıkmasına olanak sağlanıyor.

Etkinlik 6. Eleştirel Okuma II

BÖLÜM 2'yi okuyarak soruları cevaplayınız ve kavram haritasındaki boşlukları doldurunuz.

Yabancı DNA'ların hücrelerimize ulaşmasının sonuçlarını tartışınız?

.....



BÖLÜM 2

GDO ürünleri sağlığımızı nasıl etkiler?

GDO'lu ürünlerin temel sakıncalarından biri de insan sağlığına karşı olumsuz etkileri. Uzmanlara göre, sağlık riskleri şunlar; antibiyotiklere karşı dayanıklılık oluşması, gıda olarak kullanımda insan ve hayvanda toksik ya da alerjik etki yapması, doğrudan alım durumunda insan ve hayvan bünyesindeki mikroorganizmalarla birleşme ihtimali.

GDO'lu ürünlerin oluşturduğu sağlık risklerini doğrulayan bilimsel araştırmalara her geçen gün bir yenisi daha ekleniyor. Örneğin, Brezilya fıındığının bir genine sahip olan transgenik soya fasulyesi, fıındığa alerjisi olanlarda alerjiye neden oluyor.

Rowett Enstitüsü'nde çalışan Arpad Pusztaria'nın son deneyleri GDO'larla ilgili yeni kuşular ortaya çıkardı. Sözü edilen çalışmada, genetik yapısı değiştirilmiş patateslerin fareler için toksik olduğu, bağışıklık sisteminde bozukluklar, viral enfeksiyonlar gibi birçok etkileri olduğu ortaya çıktı. Genetiği değiştirilmemiş patateslerle beslenen fareler gayet sağlıklıydı. Sonraki deneyler toksikliğin gen transferi yöntemiyle ilgili olduğunu ortaya çıkardı.

Bir başka deney, besinler yoluyla aldığımız yabancı DNA'nın hücrelerimize taşınabileceğini ortaya çıkardı. Yakın zamana kadar DNA'nın bağırsaklarımızda sindirilebileceği düşünülüyordu. Ancak deneyler durumun aksini kanıtladı. Bakteriyel bir virüsün DNA'larıyla beslenen farelerde bağırsak boyunca yaşayabilen ve kana karışabilen büyük virüs DNA'sı parçaları bulundu. Alınan DNA'lar lökositlerde, dalak ve karaciğer hücrelerinde de görüldü ve virüs DNA'sının fare genomuna yerleştiği kanıtlandı. Hamile farelere yedirilen virüs DNA'sı, ceninin ve yeni doğmuş yavruların hücrelerine geçtiği de belirlendi.

Etkinlik 7. Eleştirel Okuma III

Bölüm 3'ü bir kere okuyun. Okurken yorumlar bölümüne konu hakkındaki kendi düşüncelerinizi not alın. Parçayı aşağıdaki boşluğa *kendi ifadelerinizle*, kendi düşüncelerinizi de katarak özetleyiniz.

ÖZET:

BÖLÜM 3	Yorumlar
<p>GDO verimi gerçekten artırır mı?</p> <p>GDO sayesinde tarımsal üretimde büyük artışlar sağlanabilir mi? Ekoloji ve doğa bilimleri alanında çalışan her bilimcinin üstüne basa basa belirttiği gibi; doğada bedelsiz kazanç olmaz! Tarımsal üretimin artırılmasıyla sağlanan kazancın bedeli de artan çevre kirliliği, küresel ısınma, yok olan türler ve daha sayılabilecek onlarca çevre sorunu.</p> <p>GDO ürünleri ile yapılan tarım çok yeni olduğu için bu konuda rakam vermek çok zor. Ancak sözü edilen kuralları bu alanda da geçerli sayabiliriz. Bu yeni uygulamayla bir süre verim artışı sağlamak mümkün, ancak bu artışı kalıcı kılmak olanaklı değil. Tabii bu arada ödeyeceğimiz bedeli de unutmamak gerekiyor.</p> <p>GDO'lu çeşitlerden elde edilen verim, geleneksel tarımla elde edilenin altındadır ve bu durum bu işin patentini alan ticari şirketlerin söylemlerini tamamen yalanlayan bir olgudur. GDO'nun randımanı geleneksel tarıma oranla daha az, üstelik tohum başına daha yüksek fiyata, bakım ürünlerinde de eşit masrafa sahip.</p> <p>Genetiği değiştirilmiş organizmalar açlığa çare olur mu?</p> <p>GDO'yu savunan görüşlerin dayandıkları en önemli noktalardan biri, dünyada giderek artan besin ihtiyacını karşılamak ve açlık sorununa çare bulmak için GDO'nun zorunlu olduğu.</p> <p>Çoğu çevrebilimci, üçüncü dünya ülkelerinde görülen açlık sorununun, üretim potansiyelinin eksikliğinden değil, üretim kapasitesinin plansız kullanımından ve dağılımın adil olmayışından kaynaklandığı görüşünü savunuyor. Uzmanlar, mevcut tarım kapasitesinin dünya nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak için yeterli olduğunu düşünüyor. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü FAO'nun 1990 tarihli raporuna göre, tahıl üretimindeki artış, nüfus artışından yüzde 50 daha fazla. Tabii bu rakamlar</p>	

BÖLÜM 3	Yorumlar
<p>dünyada açlık sorunu olmadığı anlamına gelmiyor. Ancak sorun üretimden değil, dağılımın adil olmayışından kaynaklanıyor.</p> <p>Açlık sorununun yaşandığı ülkelere bakacak olursak, bu ülkelerin hemen hepsinin batılı ülkelerin eski sömürgeleri olduğunu görürüz. Bu ülkelerin tarım ekonomileri başka ülkelerin yararına kurulmuş durumda. Çoğu ülke bağımsızlıklarını kazandıktan sonra dahi, dış borç vb. ekonomik sorunlarla boğuştukları için ihracata yönelik tarım politikaları uygulamışlar. Yani halkı doyuracak besinler üretmek yerine döviz sağlayacak besinler üretilmeye çalışılmış. Açlık sorunu yaşanan birçok ülkede, eskiden besin yetiştirmek için kullanılan topraklarda kahve, pamuk, muz, kakao gibi gelişmiş ülkelere satılan ürünler yetiştiriliyor. Örneğin, Etiyopya'da açlığın kol gezdiği dönemlerde bile kahve üretimi ve ihracatı sürdürülüyordu.</p> <p>Diğer taraftan, konunun bir de israf ve tüketim çılgınlığı boyutu var. ABD Tarım Bakanlığı'nın verilerine göre, ABD'liler her yıl üretilen gıdanın yüzde 25'inden fazlasını israf ediyor. Araştırmaya göre, sadece 1995 yılında çöpe atılan gıda miktarı 43 milyon ton civarında. Bir kişinin günde ortalama 1.5 kilo gıda tükettiğini varsayarsak, israf edilen gıdanın sadece yüzde 5'i bile geri kazanılsa 4 milyon insanın doyması sağlanabilir.</p> <p>Tarımda modern tekniklerin, kimyasal ilaçların, hormonların vb. kullanılmaya başladığı "yeşil devrim" olarak nitelendirilen süreç de kamuoyuna dünyadaki açlığa çare bulmak şiarıyla sunulmuştu. Ancak veriler iddianın tam tersini gösteriyor: Dünya Bankası'nın 1993'te yayınladığı Dünya Kalkınma Raporu verilerine göre, 1976'da düşük gelirli olarak sınıflanan ülkelerde kişi başına düşen ortalama gelir, yüksek gelirli ülkelerdekine yüzde 2.4'ü kadardı. 1982'de bu oran yüzde 2.3'e, 1988'de yüzde 1.9'a düştü. 1980'den 1990'a kadar, düşük ve orta gelir grubundaki ülkelerde kişi başına gayri safi milli hasıladaki büyüme, gelişmiş ülkelerdekine yüzde 52'si kadardı.</p> <p>Artan besin ihtiyacına yanıt vermek ya da açlığın hüküm sürdüğü yerlere yiyecek götürebilmek için GDO'ya ihtiyacımızın olmadığı açıkça ortada. Dünyadaki açlığın nedeni yeterli besin olmaması değil, besinin adil dağılmaması ve plansız tarım politikaları. Üçüncü dünya ülkelerinin tarım politikalarıyla ilgili zaten yeteri kadar derdi varken, bu ülkelerin tarımına bir de GDO üreticisi çok uluslu şirketlerin sokulmaya çalışılmasının pek de iyi niyetle ilgisi olmasa gerek.</p> <p>GDO üreticisi firmaların niyeti ne?</p> <p>Ekolog Pimentel'in verdiği rakamlara göre, tarla için harcanan toplam enerjinin %32'si azotlu gübre üretimine, %28'i tarım makineleri yakıtına, %15'i bu makinelerin yapımı ve bakımına, %11'i çeşitli işler için kullanılan elektrik enerjisine, %4'ü ürünü kurutmaya harcanıyor. Bunlardan sonra gelen girdiler %2'ser değerle taşıma ve dağıtım, potasyumlu gübre, fosforlu gübre ve tohum. %2'den az olan girdiler de, ot ilacı, böcek ilacı, sulama ve işçilik. Görüldüğü gibi sanayileşmiş tarımda kol gücünün toplam girdiler içindeki payı oldukça az.</p> <p>Tabloyu dikkatle incelediğimizde yukarıda söz konusu olan olayın bildiğimiz anlamda çiftçilik değil, tarım sanayii olduğunu görüyoruz. İşin püf noktası da zaten burada. Çiftçi tarlasındaki ürünü elde etmek için büyük oranda bu konuda üretim yapan çeşitli sanayi kuruluşlarına bağlı. Bu sanayi kuruluşlarının büyük bir kısmının çok uluslu şirketler olduğunu tahmin etmek zor değil.</p> <p>Dünyada genetiği değiştirilmiş tarım ve yem ürünlerinin tohum piyasası 8-10 firmanın elinde. Bu firmaların ana hedefi; dünyadaki tüm ülkelerin tarım ve hayvancılığını, tohum alımında kendilerine bağlanacak şekilde biçimlendirmek.</p> <p>GDO üzerindeki patent uygulamaları</p> <p>GDO'lar bir hakim olma tekniğidir. Patent hakkı da bu hakimiyeti sağlayan en önemli araçtır. Günümüzde GDO'lar, özellikle tekniği ön plana çıkarılarak, hem teknik, hem de ürün olarak patent kapsamında korunabiliyor. Genetik yapısı değiştirilen</p>	

BÖLÜM 3	Yorumlar
<p>ürünler patentleniyor. Çünkü bu çalışmaları yapan şirketlerin temel kazanç modeli, patent bedeli tahsil etme üstüne kurulu. Örneğin sadece mikroorganizmayı bile patent kapsamında koruyabiliyorsunuz, bunlarla ilgili büyük saklama kuruluşları var. Halbuki doğada o mikroorganizma milyonlarca yıldır yaşıyor, fakat siz onu doğal ortamından yalıtığınız ve belirli özelliklerini gösterdiğiniz, ispatlayabildiğiniz için bir tekel hakkı, korunma hakkını almak istiyorsunuz ve bu istisna size tanınıyor.</p> <p>Gen bulunması ve tanımlanması çok zor olduğu ve büyük yatırımlar gerektiği için (Avrupa Patent Sözleşmesi'ne göre); bunun işlevini göstermek şartıyla, örneğin hangi proteini kodladığı, ne gibi işlevlerinin bulunduğunu ispat etmek şartıyla bir başvuru yapılıp, bu konuyla ilgili patent alınabiliyor. Oysa patent sadece yenilik özelliği taşıyan ve sanayide uygulanabilirliği olan buluşları korumak içindir. Genetik değişikliklerde, ancak değişikliğin gerçekleştirildiği tekniğin patenti alınmalıdır. Doğada bulunan genler için verilen diğer tüm patentler meşru değildir. Bunun adı biyolojik korsanlıktır.</p> <p>Patent alınması halinde de genetik olarak değiştirilmiş pamuk, mısır ya da tütün tohumunu eken çiftçi, hasattan sonra elinde kalan tohumları ekinde yeniden kullanırsa, patent sahibine bir bedel ödemek zorunda kalıyor... Tarımsal üretimin en temel ve en eski yöntemlerinden olan, kendi ürününden gelecek yıl için tohumluk ayırma geleneği ve hakkı, bu şekilde ortadan tümüyle kaldırılmış oluyor.</p> <p>Zengin gen kaynaklarına sahip üçüncü dünya ülkelerinin sahip oldukları kaynaklar üzerindeki patent hakları gelişmiş birkaç ülkenin, hatta birkaç çok uluslu şirketin elinde toplanıyor.</p> <p>Batı'da çevreci akımların mücadeleleri sonucunda, GDO'lu ürünlerin ekimi ve ülkeye sokulması, ciddi engellerle karşılaşılıyor. AB mevzuatı ile karşılaştırıldığında bu ürünlerin üretimi, ihracatı, ithalatı bakımından Türkiye'de herhangi bir hukuksal gelişme olmadığı görülüyor. Ayrıca her şey kapalı kapılar ardında cereyan ediyor. Ne tüketici, ne de üretici bu konuda bilinçlendirilmiş değil. Oysa GDO'ların doğal çeşitliliğe ve insan sağlığına zararları çok açık.</p>	

Etkinlik 8. Eleştirel Okuma IV

Aşağıdaki parçayı dikkatlice okuyun. Parçanın önemli bulduğunuz bölümleriyle ilgili 5 soru hazırlayın. Üçlü gruplar oluşturun, iki kişi birbirine birer birer hazırladığı soruları sorsun ve üçüncü kişi cevapları değerlendirsin. Son olarak parçada verilen en önemli bilgileri not alın.

Önemli noktalar:

Organik tarım, bitki nöbetleşmesi, yeşil gübre, kompost, biyolojik zararlı kontrolünü içeren ve toprak üretkenliğini sağlamak için mekanik işlemeye dayanan; sentetik gübre ve pestisit, hormon, hayvan yem katkıları ve genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanımını reddeden veya sınırlayan tarım yöntemidir.

1990'dan beri, organik ürün pazarı hızlı bir artış göstermiş ve 2007 yılında 46 milyar dolara ulaşmıştır.

Organik tarım yöntemleri birçok ülkede yasa ve kurallarla çerçevesinde yönetilmekle beraber, standartların büyük bölümü bir şemsiye organizasyonu olan 1972'de kurulan IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements - Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu) tarafından oluşturulmuştur. IFOAM, organik tarımın amacını şöyle tanımlamıştır:

« "Organik tarım toprakların, ekosistemin ve insanların sağlığının sürdürülmesini sağlayan bir üretim sistemidir. Olumsuz etkilere yol açan girdilerin kullanımına karşı ekolojik süreç, biyoçeşitlilik ve bölgesel koşullara adapte olmuş döngüye dayanmaktadır. Organik tarımın hedefi gelenek, yenilik ve bilimi birleştirerek paylaştığımız çevreye faydada bulunmak ve adil ilişkilerle yaşamın içinde yer alan herkes için iyi bir hayat sağlamaktır." »

Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu

Organik Tarımın Özellikleri

Bu yöntemde kimyasal gübre, ilaçlama, hormon gibi dış etkenler kullanılmaz. Tamamen atalarımızın doğal üretim yöntemlerinin günümüz agronomik bilgiler ışığında yapılmasıdır. Ekolojik (organik) üretim yapan bir çiftçi, uluslararası bir denetleme şirketi tarafından verilen sertifikayı almak zorundadır. Bu sertifikayı alabilmesi için ürünlerini gerekli koşullarda üretmelidir. Gerekli koşullar sağlandığında bu denetçi firmalar ürünü denetleyerek sertifika verirler. "Ekolojik tarım" ismi üzerinde önemli anlaşmazlıklar vardır. Bu yöntem ile üretilen ürünlerin ekolojik kelimesi ile bir bağı olmaması sebebiyle "**Organik tarım**" daha doğru bir isim olarak kabul edilmektedir."İğdir Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hüseyin Zengin, tarım ilaçlarının yoğun ve bilinçsiz bir şekilde kullanımı sonucunda gıdalarda, toprak, su ve havada ilacın kendisi ya da dönüşüm ürünlerinin kalabildiğini söyledi. Bunun sonucu ilaçların hedef olmayan diğer organizmalar ve insanlar üzerinde olumsuz etkileri görüldüğünü ifade eden Zengin, *Tarım ilaçlarının bazıları toksikolojik açıdan bir zarar oluşturmazken, bazılarının kanserojen, sinir sistemini etkileyici ve hatta mutasyon oluşturuca etkileri saptanmıştır* dedi."

Şehirlerde Organik Tarım

- Bir bahçesi olmanın en önemli zorluklarından birisi, çok pahalı olan arazi ve altyapı harcamalarıdır. Bugün, şehre yakın bir araziye elde ettiğinizi varsaysak bile, buraya elektrik, su, yol, güvenliği sağlayacak çit, bekçi, bakıcı masrafları gibi harcamalar oldukça büyük bir hacim tutabilir.

Bu harcamalardan uzaklaşabilmek için kiralık hobi bahçeleri kullanılabilir. Hobi bahçeleri öncelikle "toprakla, bahçe ile uğraşmak" zevkini oldukça ekonomik seviyelere indirmektedir. Traktörün çalıştırdığı rotavatorle hazırlanmış, yanına su getirilmiş, drenaj çalışması yapılmış, bekçiler tarafından korunan bahçeler, katılımcıların bir çok yükünü almaktadır.

Bölgede doğal tarım uygulamaları yapılıyor olması, yani zirai ilaç ve kimyasal gübre ve hormon kullanılmaması, bahçe sahiplerine zehirsiz sebze ve bitkiler üretebilmeleri için olanak sağlar. Bu çok önemli bir konudur. Bahçe sahipleri, bahçelerinden, 2-3 haneye yetecek domates, biber, fasulye, brokoli, kabak, havuç, turp, maydanoz, roka, lavanta, adaçayı vb. elde edebilirler. Özellikle bebek sahibi ailelerin bunlara dikkat etmesi önerilir. Hamilelerin kesinlikle hormonlu yemesi sakıncalıdır.

Vikipedi, özgür ansiklopedi http://tr.wikipedia.org/wiki/Organik_tar%C4%B1m

Etkinlik 9. Önerme ve Argümanlar: Tanımlar

Aşağıdaki cümlelerin hangileri doğru ya da yanlış olabilir hangileri olamaz?

- $2+2=5$ *Önerme*
- Kim kedilerin düşünebileceğini düşünür ki? *Önerme değil (Soru)*
- Burada olmanı isterdim. *Önerme değil (Dilek)*
- Önüne bak *Önerme değil (Emir)*
- Köpekler memelidir. *Önerme.*

Önerme:

Kabul ya da reddedilebilen bir iddiadır. Sadece haber cümleleri önermez.

SORU, EMİR ve DİLEK cümleleri önerme değildir.

Doğru akıl yürütme önerme ve tanımları belirleyebilme ve yapabilmeye başlar. Önerme doğru ya da yanlış olabilecek (ama ikisi birden değil) açıklayıcı, yargı bildiren cümlelerdir.

Aşağıda verilen iki ayrı örnekte önermeler arasındaki ilişki nedir yorumlayınız.

Örnek 1

İnsanlar ölümlüdür.
Farabi insandır.
Farabi ölümlüdür.

Örnek 2

Bütün insanlar yalancıdır.
Sokrat bir insandır.
Sokrat yalancıdır. (sonuç)

Sizce bu şekilde birbirini takip eden ve bir sonuca ulaşan önerme gruplarına ne isim verilir.

Argüman:

Argüman önermelerden birinin doğruluğunu ispata çalışan bir dizi önermezdir. Doğruluğu ispatlanmaya çalışılan önermeye **sonuç** denir.

Aşağıdaki argümanlara uygun önermeler yazınız. Bazıları için birçok uygun önerme olabilir.

Argüman 1

- Önerme 1** : Bu günlerde satın aldığımız sebzelerin birçoğu tohumları büyük şirketler tarafından monokültür olarak üretilmiş ürünlerdir.
Önerme 2 : Monokültür ürünler ekonomik anlamda daha verimlidirler.
Sonuç : ...

Argüman 2

- Önerme 1** : Orman yangınları atmosfere çok miktarda karbondioksit salınmasına neden olmaktadır.
Önerme 2 : ...
Sonuç : Orman yangınları küresel ısınmayı artırmaktadır.

Argüman 3

- Önerme 1** : Yirmi yıl önce büyük şehirlerde çok daha az gürültü kirliliği vardı.
Önerme 2 : Son yirmi yıl içinde teknoloji çok gelişti.
Sonuç : ...

Argüman 4

- Önerme 1** : ...
Önerme 2 : Elektrikli arabalar 8 saat ya da 150 km aralıksız kullanılabilir.
Önerme 3 : Elektrikli arabalar karbon salımı sifıra yakındır.
Sonuç : Elektrikli arabalar şehir içi kullanım için çevre dostu alternatiflerdir.

Biyolojiyle ilgili konularda argümanlar yazınız.

Etkinlik 10. Önermelerin Doğruluğunu ve Argümanların Geçerliliğini Belirleme

Aşağıdaki önermelerin doğruluğunu önerme gruplarının mantıklılığını tartışınız.

1. Bütün insanlar çok hücrelidir.
Melih bir insandır.
Melih çok hücrelidir. (sonuç)
GEÇERLİ ve DOĞRU

2. Bütün insanlar tek hücrelidir (yanlış)
Melih bir insandır.
Melih tek hücrelidir. (sonuç)
GEÇERLİ fakat SONUÇ YANLIŞ

3. Bütün insanlar tek hücrelidir (yanlış)
Melih bir insandır.
Melih çok hücrelidir. (sonuç)
GEÇERSİZ fakat SONUÇ DOĞRU

4. Bütün insanlar çok hücrelidir.
Melih bir insandır.
Melih tek hücrelidir. (sonuç)
GEÇERSİZ ve SONUÇ YANLIŞ

Geçerlilik: akıl yürütmenin mantık kurallarına uygunluğu

Doğruluk: önermelerin içeriğiyle ilgilidir.

Bu bilgileri dikkate alarak yukarıdaki argümanları değerlendiriniz.

Aşağıdaki parçalarda önermeleri ve sonuçları en kısa halleriyle belirleyerek temel argümanı ortaya çıkartın. Argümanların geçerliliğini belirleyip, önermelerin doğruluğunu tartışınız. Argümanların daha güçlü olması için yapılabilecek değişiklikleri tartışınız.

Fransa ve ABD gibi ülkeler kendi ülkelerinde nükleer santralleri yoğun bir şekilde kullanmaktayken bazı örgütler ülkemizde nükleer santrallerin yapılmasını engellemek istemektedir. Bunlara dayanarak nükleer santrallerin Türkiye için gerekli olduğunu söyleyebilirim.

Önerme 1 : ...
Önerme 2 : ...
Sonuç : ...

Su ve kara ekosistemlerindeki toksik madde ve ağır metaller besin zincirinin daha üst basamağındaki türlerde daha büyük miktarlarda birikir. Fitoplanktonlar zincirin en altındaki üreticilerdir. Zooplanktonlar fitoplanktonlarla beslenir. Hamsi fitoplankton ve zooplanktonları tüketir. Levrekler hamsi ve diğer planktonla beslenen balıkları yer. Bu durumda ağır metaller levreklerin yapısında yoğun olarak birikir. Bu olaya biyolojik birikme denir.

Önerme 1 : ...
Önerme 3 : ...
Önerme 5 : ...

Önerme 2 : ...
Önerme 4 : ...
Sonuç : ...

Atmosfere bırakılan kükürt ve azotlu gazlar su buharıyla birleşerek düşük pH'lı çözeltiler oluşturur. Fabrika bacalarına takılan filtreler kükürtlü ve azotlu gazların salınımını azaltır. Bu durumda fabrika bacalarına takılan filtrelerin orman yangınlarını azaltması beklenir.

Önerme 1 : ...
Önerme 2 : ...
Sonuç : ...

Atmosferdeki karbondioksit ve diğer sera gazları güneş ışınlarını yansıtırlar. Sanayileşme ve teknolojik gelişmeler atmosfere bırakılan sera gazı miktarının artmasına sebep olur. Bu durum ise dünyanın ortama sıcaklığının artmasıyla sonuçlanır.

Önerme 1 : ...
Önerme 2 : ...
Sonuç : ...

Argümanların geçerlilik ve gücünü belirlemenin, geçerli ve güçlü argümanlar oluşturmanın günlük hayatımızda ve biyoloji derslerinde bize ne şekilde faydalı olabileceğini tartışınız.

Etkinlik 11. Safsataları Eşleştirme

Yanlış Sebep Safsatası:

İki olayda, yeterli delil olmaksızın birinin diğerinin meydana gelişine neden olduğu şeklindeki akıl yürütme.

Örnek 1: Televizyon seyretmek şiddete neden olmaktadır. Çünkü televizyonun evlere girmesinden sonra toplumdaki şiddet oranı artmıştır.

Örnek 2: Torun sahibi olmak kalp krizi olasılığını arttırır. Çünkü torun sahibi kişilerde kalp krizi geçirme oranı yüksektir.

Yanlış Benzetme Safsatası

A ve B arasında bir benzerlik kurulması, A'nın özelliklerinin B'de de olması gerektiği şeklindeki yanlış çıkarım durumu.

Örnek : Yunanlılarla benzer yemekleri yiyoruz. Neden biz de onlar gibi Noel kutlaması yapmayalım?

Ya Siyah ya Beyaz Safsatası

Gerçekte çok seçenek olmasına rağmen, karşıdakini iki seçenek arasında bırakmak suretiyle yapılan hata.

Örnek 1: Beni sevmiyorsan, benden nefret ediyorsun demektir.

Örnek 2: Ya bana karşısın ya da benim yanımdasın.

Alakasız Amaç Safsatası

Bir şeye karşı, öyle bir amacı olmadığı halde, amaca ulaşılmadığına dayanarak çıkarım yapmak.

Örnek 1: İlahiyatçılara güvenmiyorum. Binlerce yıldır Allah'ın varlığını ispatlayamadılar.

Örnek 2: Basından hayır çıkmaz, kendi aralarındaki hırsızları bile temizleyemediler.

Yok Sayma Safsatası

İstatiksel verilerle elde edilen sonucun muhatabının aleyhinde olması nedeniyle yok sayılması.

Örnek: Ali son 6 ayda 12 kaza yaptı ve halen bunların bir hata değil tesadüf olduğunda ısrar ediyor. (Deliller onun hatalı olduğunu gösterdiği halde.)

Genelleştirme Safsatası

Özel durumlardan, özelliği olan istisnai haller için geçerli olan kurallardan genel ilkelere ve ifadelere sıçrama yanlışı.

Örnek 1: "Nefsi müdafaa için adam öldürmek yanlış değildir." O halde "adam öldürmek yanlış değildir."

Örnek 2: Ameliyatlarda hastalara uyuşturucu verildiğine göre bütün insanlara uyuşturucu kullanma izni verilmelidir.

Etkinlik 11. Safsataları Eşleştirme

Aşağıdaki karikatürleri ve afişi bir önceki sayfadaki safсата çeşitleriyle eşleştiriniz. Bu çeşit safsatalara siz de birer örnek yazınız.

Safsata:

Bir düşünceyi ortaya koyarken ya da anlamaya çalışırken yapılan yanlış çıkarımların tamamına safсата denir.

Safsatalar, ilk anda geçerli ve ikna edici gibi gözükken ancak yakından bakıldığında kendilerini ele veren sahte argümanlardır.

Günümüz Türkçe'sinde safсата kelimesi kusurlu akıl yürütme anlamını kaybetmiş, yanlış inanç manasında kullanılır olmuştur. Oysa safсата, insanın muhakeme yetisinin yanlış yönde kullanımıdır ve çoğu kez: önyargı, eksik bilgi, batıl inançlar, duygusallık, yersiz göndermeler, acelecilik, özensizlik, genelleme, duygu sömürsü, Türkçeyi kötü kullanma gibi sebeplerden kaynaklanır. Birçok farklı safсата türü vardır. Yukarıda 6 çeşit safсата açıklanmıştır. Bunları aşağıdaki safсата türleri isimleriyle eşleştiriniz:

1. Yanlış Sebep Safsatası,	2. Yanlış Benzetme Safsatası,	3. Ya Siyah ya Beyaz Safsatası,
4. Alakasız Amaç Safsatası,	5. Yok, Sayma Safsatası,	6. Genelleştirme Safsatası.



Etkinlik 12. Safsataları Belirleme

Aşağıdaki metinlerde yukarıda bahsedilen safсата türlerinden hangilerinin olduğunu tartışınız. Safsatayı içeren cümlelerin altını çiziniz.

Okuma Parçası	Safsatalar
<p>Bir çevre örgütü temsilcisi (ÇÖT) ve bir altın madenini işleten şirketin temsilcisi (MŞT) bir televizyon programında tartışmaktadır. Konu madende altını ayrıştırmak için kullanılan siyanürlü suyun depolandığı göletten sızıntılar olup olmadığı ve bu sızıntıların yöredeki yerleşim birimlerinde yaşayan insanlar ve doğadaki diğer canlılar üzerinde olumsuz etkileri olup olmadığıdır.</p> <p>ÇÖT: Sayın yetkili, Sağlık Bakanlığı tarafından değişik zamanlarda değişik su kaynaklarından alınan numuneler üzerinde yapılan 10 ölçümün ikisinde içme suyundaki siyanür miktarı Dünya Sağlık Örgütü ve Türk Sağlık Kodeksi limitlerinin üstündedir. Hatta içme suyundaki siyanür miktarı Avrupa Birliği tarafından belirlenen sınır değer 3 katından fazladır. Siyanürlü su havuzunun 4.5 (dört buçuk) km uzağındaki kuyu sularında bile siyanür miktarı kabul edilebilir limitlerin üstündedir. Bu bilgiler ışığında havuzlardan sızma olduğu kesindir.</p> <p>MŞT: Sağlık örgütleri tarafından belirlenen miktarlarda insan sağlığına zararlıdır ifadesi 'Bu su bir kez içilmesi durumunda insan sağlığına zarar verir.' değil, 'Bu su bir yıl boyunca sürekli içilmesi durumunda insan sağlığına zarar verir.' anlamındadır. Yani içme suyunda sürekli siyanür olmaması durumunda bu limitlerin yeniden gözden geçirilmesi gerekebilir. Ayrıca bölgede havuzların etrafını gezen mühendislerimiz herhangi bir sızmaya rastlamamıştır; havuzlarımızdan sızıntı olmamaktadır.</p>	
<p>ÇÖT: Örneklem toplama süreci yeterince dikkatli yapılmamıştır. Bu sebeple sudaki siyanür miktarı belirlenenden yüksek de olabilir. Ayrıca, bu tür işletmelerin faaliyete geçmesinden önce başlanarak çevredeki sadece siyanür değil, diğer ağır metallerin miktarlarının sürekli olarak takip edilmesi gerekmektedir. Doğaya bırakılan bu maddelerin miktarları ortamda çok az dahi olsa canlıların biyo-kütlesi içindeki Biyolojik Birikme ile gizli gizli zararlar verebilir ve ekosistemin kirlilik kaynağından uzak bir noktada bile etkilerini bir anda gösterebilir.</p> <p>MŞT: Sizi temin ederim ki bu iş bütün dünyada bu şekilde yapılmaktadır. Evinizdeki kuvvetleri düşünün. <u>Küvetteki suyun mutfak musluğundan akan suya karışması ne kadar uzak bir ihtimalse bizim depolama havuzumuzdaki suyun içme sularına karışması da o kadar ihtimal dışıdır.</u></p> <p>ÇÖT: Samimiyetinize inanmıyorum. <u>Hepimizi siyanürle zehirleyip bizden kurtulmak ve rahat rahat işinize devam etmek istiyorsunuz.</u></p>	<p>Yok Sayma ÇÖT'ün verdiği sayıları dikkate almıyor</p> <p>Yanlış Benzetme</p> <p>Alakasız Amaç Böyle bir niyetleri yok.</p>
<p>Orta Doğuda bir ülkede yapılan bir deneyde elmanın bozulmasına sebep olan bir gen X ışınları ile tahrip edildi. Bu soydan üretilen elma ağaçlarından elde edilen elmalar normalden 3 kat daha fazla süre çürümeden saklanabiliyor. Teknoloji böyle nimetler sunuyorken neden kendimizi X ışınlarına maruz bırakmıyoruz? <u>Bence X-ışınları hayatımızı iki katına çıkartmasa bile 10 – 15 yıl uzatır.</u></p>	<p>Genelleştirme</p>
<p>Motorlu taşıtların çevreye verdiği zarar çok büyüktür. <u>Doğayı koruyabilmek için tüm motorlu taşıtların kullanımı kademeli olarak yasaklanmalıdır.</u> Motorlu taşıtların yarattığı kirliliğin sadece insanları etkilediğini düşünmek yanlıştır. Bu kirlilik birçok hayvan ve bitki türünün doğal ortamlarını kirlenmiş, bu hayvanların göç etmelerine, hatta nesillerinin tükenmesine sebep olmuştur. Anadolu Panteri (Gri Leopar) 20. yüzyılın başlarında İç Anadolu'nun dağlık kesimlerinde hayatını sürdürmekte olan bir türdü. <u>Türkiye'de motorlu taşıtların kullanılmaya başlanmasından kısa bir süre sonra Anadolu Panteri'nin nesli tükenmiştir.</u></p>	<p>Ya Hep Ya Hiç Yanlış Sebep Olayların birbiriyle alakası yok</p>

Safsataları belirlemenin günlük hayatımızda ve biyoloji derslerinde bize ne şekilde faydalı olabileceğini tartışınız.

Safsatalar kasten ya da bilgi eksikliğinden dolayı insanları yanlış yönlendiren sahte argümanlardır. Günlük hayatımızda kandırılmamak için, sadece bilimsel ve gerçek olan bilgileri öğrenip mantığını kavrayarak ve yorumlayarak aktarabilmek için safsataları ortaya çıkartabilmemiz gerekir.

Etkinlik 13 Altı Şapkalı Düşünme

Bkz. Örnek Ünite

Etkinlik 14. Yorumlama

Sağlıklı 10 farenin karaciğerlerinin yarıya yakını kesilmiş, belirli bir süre sonra karaciğerlerin kendilerini yenilediği ve normal büyüklüklerine ulaştıktan sonra daha fazla büyümedikleri gözlenmiştir. Araştırmacı 10 tane başka sağlıklı farenin karaciğerlerinin yarısını kesmiş ve bu farelerin her birini karaciğeri kesilmemiş başka farelerle vücutlarının yan tarafından birbirlerine dikerek, farelerin kanlarının birbirine karışmasını sağlayacak şekilde yaşatmayı başarmıştır. Karaciğeri kesilen farelerin karaciğerleri bir süre kendilerini yenilemiş ve karaciğerleri normal büyüklüğüne tekrar erişince büyümeyi bırakmıştır. Bu farelerin karaciğerlerinin büyüdüğü süre içinde, kan dolaşimleri bu farelerinkiyle karışan, karaciğerleri kesilmemiş farelerin de karaciğerleri normalin üstünde büyümüş ve bitişik farelerin karaciğerlerinin büyümesi aynı zamanda durmuştur.

	SONUÇ ÇIKAR	SONUÇ ÇIKMAZ
Karaciğer hücreleri başka organ ya da doku hücrelerine dokunduğunda büyümeyi bırakır.	()	()
Karaciğer hücrelerinin bölünmesini uyaran faktör kan yoluyla taşınmaktadır.	()	()
Farelerin tüm iç organları kendini yenileyebilir.	()	()

Etkinlik 15. Çıkarım Yapma

Büyük çevre sorunları ilk defa ikinci Dünya savaşının ardından görülmeye başladığında bunların yalnızca endüstrileşmenin bir neticesi olduğu ve sadece bulunukları bölgeleri ilgilendirdiği düşünülüyordu. Bu sebeple, bu sorunlarla ilgili çözümler ve farkındalık da yerel olarak kabul ediliyordu. Çevre problemlerinin meydana çıktığı yerlerden uzakta yaşayan insanlar bu problemlerle ilgilenmedikleri gibi, çözümleriyle ilgili de endişe taşımıyorlardı.

Fakat, çevre problemlerinin bir takım sonuçlarının tüm dünyayı etkilediği fark edildikten sonra küresel bir çevre farkındalığı uyanmaya başladı. Bu noktada tek bir dünyamızın olduğu anlaşıldı. Bir yazarında belirttiği gibi; "Aynı gemide yolculuk ediyoruz gemi batarsa hepimiz batacağız."

"Çevre problemlerinin" insan yaşamı üzerindeki sonuçlarının tam olarak fark edilmesi son yirmi yılda oldu. Önceden su ve hava kirliliği olarak gözlemlenen ve çoğunlukla sanayi bölgelerini etkileyen çevresel problemlerinin, zehirli atıklardan, ozon katmanının delinmesine, doğadaki biyolojik çeşitliliğin yok olmasına, yani bir takım türlerin yok olmasına, iklimlerin değişmesinden, denizlerin hatta okyanusların kirlenmesine uzandığı görüldü. (URL-9, 2011'den uyarlanmıştır.)

ÇIKARIMLAR	D	MD	VY	MY	Y
Tüm insanlar gemiye binmektedir.	()	()	()	()	(*)
Çevresel sorunlar II. Dünya Savaşından bu güne kadar sürekli artmıştır.	()	(*)	()	()	()
Teknolojinin ilerlemesi sonucunda yeni çevre problemi türleri ortaya çıkmıştır.	(*)	()	()	()	()
Türkiye'ye yakın bir yerde meydana gelen nükleer santral kazasına Avustralya'da yaşayanlar hiç ilgi göstermemiştir.	()	()	(*)	()	()
Okyanuslar o kadar büyüktür ki her türlü kirliliği yok edebilirler.	()	()	()	()	(*)

Etkinlik 16. Varsayımların Farkına Varma / Varsayımları Belirleme

İfade: Kimse sigara içmeseydi, kanser vakaları %90 azalırdı.

ÖNERİLEN VARSAYIMLAR

	VARSAYIM YAPILMIŞ	VARSAYIM YAPILMAMIŞ
Kanser vakalarının artmasının sebebi sigaradır. (İnsanlar sigara içmediğinde kanser büyük oranda azalırsa yukarıdaki ifadeyi belirten kişi sigara içilmesinin kansere sebep olduğunu varsaymaktadır.)	(*)	()
Sigara sebep olduğu tek hastalık kanserdir. (İfadeyi kullanan kişi sadece kanserden bahsediyor. Bu kişi sigarayı başka hastalılarla da ilişkilendirebilir. Böyle bir varsayım yapmamıştır.)	()	(*)
Sigara içmeyen birisi kanser olmaz (Eğer kişi bu varsayımı yapmış olsaydı; kimsenin sigara içmediği durumda, kimse kanser olmazdı. Kimsenin sigara içmediği durumda hala kanser hastaları olacaksa (geriye kalan %10) kanserin tek sebebi sigara değildir. Böyle bir varsayım yapılmamıştır).	()	(*)

Aşağıdaki metinleri okuyarak, bunları söyleyen kişinin hangi varsayımları yapmış olduğunu belirleyiniz.

a. İfade: Çevrenin doğal dengesini bozan sebeplerden biri de yerli tohumların üretilmemesi, dışarıdan genetiği değiştirilmiş tohum getirilerek tarım yapılmasıdır. Bu ise ürün zenginliği ile övündüğümüz ülkemizin fakirleşmesine neden olmaktadır.

Önerilen varsayımlar	Varsayım yapılmış	Varsayım yapılmamış
Dışarıdan getirilen tohumlar zararlıdır.		
Türkiye'de daha önceleri birçok çeşit doğal tohum vardı.		
Türkiye fakir bir ülkedir.		

b. İfade: Maalesef kurallara uygun şekilde yapılan ava tahammül etmek zorundayız. Fakat herkesin özgürlüğü diğer insanların burnunun ucunda biter. Yani demek istiyorum ki; eğer birisi nesli tükenmekte olan hayvanları avlayacak, hayvanların üreme ve yumurtlama dönemlerinde avlanacak, dinamitle balık ya da siyanürle tilki avlayacak kadar insanlıktan çıkarsa, sorumluluğumu yerine getirmek için ilgili bir kanun çıkmasını ya da jandarmanın gelmesini beklemem.

Önerilen varsayımlar	Varsayım yapılmış	Varsayım yapılmamış
İnsanların hayvanları öldürmeye hakkı yoktur.		
İnsanların avlanması hoş değildir.		
Dinamitle balık avlamak yasal olabilir.		
İnsanlar her zaman kanunlar çerçevesinde hareket etmelidir.		

c. İfade: Erozyon toplumsal sorunların artmasına da yol açar. Yanlış arazi kullanımı, tarım alanlarının verimini azaltmaktadır. Doğduğu ve büyüdüğü yerde geçim şansı ortadan kalkan insanların kentlere göç etmekten başka seçeneği kalmaz. Köyden kente göç, alt yapının yetersiz olduğu kentlerdeki ekonomik ve toplumsal sorunları daha da ağırlaştırmaktadır.

Önerilen varsayımlar	Varsayım yapılmış	Varsayım yapılmamış
Erozyonun en çok toplumsal konularda problem olmaktadır.		
Erozyon olmasaydı daha az göç olacaktı.		
Birçok insanın doğduğu yerdeki geçimi tarıma bağlıdır.		

d. Genetik mühendisliği, canlıların kalıtsal özelliklerinin değiştirilerek, onlara yeni işlevler kazandırılmasına yönelik araştırmalar yapan bilim alanıdır. Bu uygulamalarla uğraşan bilim insanlarına "genetik mühendisi" denir. Genetik mühendisleri, genlerin yalıtılması, çoğaltılması, farklı canlıların genlerinin birleştirilmesi ya da genlerin bir canlıdan başka bir canlıya aktarılması gibi çalışmalarla uğraşırlar. Genetik mühendisliği için, rekombinant DNA teknolojisi, gen klonlaması, DNA klonlaması, genetik manüplasyon/modifikasyon veya gen ekleme (splays) birçok bilim insanınca eş anlamlı olarak kullanılabilir.

Önerilen varsayımlar	Varsayım yapılmış	Varsayım yapılmamış
Genetik mühendisleri genleri görüntüleyebilir.		
Genetik mühendisleri belirli bir geni DNA'dan ayırabilir.		
Farklı türlerden DNA'ları bir araya getirmek tehlikeli olabilir.		
Bazı insanlar canlıların özelliklerini değiştirebilir.		

e. İfade: Küresel ısınma sebebiyle on yıl içinde deniz seviyesi 5 m yükselecek ve yüzlerce tür yok olacaktır.

Önerilen varsayımlar	Varsayım yapılmış	Varsayım yapılmamış
İleriki yıllarda küresel ısınma artarak devam edecektir.		
Küresel ısınma içilebilir su kaynaklarını arttıracaktır.		
Kutup ayıları soğuk yerlerde yaşarlar.		

Ek 13. Çevre Ünitesi Ön ve Son Başarı Testi Soruları

Sınıf:

Ad ve soyadı:

Rumuz:

BİLİNÇLİ BİREY YAŞANABİLİR ÇEVRE ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

A. Aşağıdaki soruları belirtilen şekilde cevaplayınız.

1.

- Sera etkisi** nedir? Şekil çizerek açıklayınız ve kısaca tanımlayınız.
- Sera etkisine** sebep olan etkenler nelerdir? Nasıl sebep olurlar?
- Sera etkisinin** sonuçları nelerdir? Açıklayınız.
- Ülkemiz Türkiye **Sera etkisinden** etkilenmekte midir? Etkileniyorsa ne düzeyde etkilenmektedir?
- Sera etkisi** ile ilgili öğrendiklerinizi hangi kaynaklardan öğrendiniz? %100lük bir bütünü paylaşarak belirtiniz.

Örnek: %20 televizyondan + %30 internetten + %40 okuldan + %10 gazete ve dergilerden

2.

- Küresel ısınma** nedir? Şekil çizerek açıklayınız ve kısaca tanımlayınız.
- Küresel ısınmaya** sebep olan etkenler nelerdir? Nasıl sebep olurlar?
- Küresel ısınmanın** sonuçları nelerdir? Açıklayınız.
- Ülkemiz Türkiye **Küresel ısınmadan** etkilenmekte midir? Etkileniyorsa ne düzeyde etkilenmektedir?
- Küresel ısınmayı** engellemek için neler yapabiliriz?
- Küresel ısınma** ile ilgili öğrendiklerinizi hangi kaynaklardan öğrendiniz? %100lük bir bütünü paylaşarak belirtiniz.

3.

- Ozon tabakasındaki incelme** nedir? Şekil çizerek açıklayınız ve kısaca tanımlayınız.
- Ozon tabakasındaki incelmeye** sebep olan etkenler nelerdir? Nasıl sebep olurlar?
- Ozon tabakasındaki incelmelerin** sonuçları nelerdir? Açıklayınız.
- Ülkemiz Türkiye **Ozon tabakasındaki incelmeden** etkilenmekte midir? Etkileniyorsa ne düzeyde etkilenmektedir?
- Ozon tabakasındaki incelme** ile ilgili öğrendiklerinizi hangi kaynaklardan öğrendiniz? %100lük bir bütünü paylaşarak belirtiniz.

4.

- Asit yağmuru** nedir? Şekil çizerek açıklayınız ve kısaca tanımlayınız.
- Asit yağmuruna** sebep olan etkenler nelerdir? Nasıl sebep olurlar?
- Asit yağmurunun** sonuçları nelerdir? Açıklayınız.
- Ülkemiz Türkiye **Asit yağmurlarından** etkilenmekte midir? Etkileniyorsa ne düzeyde etkilenmektedir?
- Asit yağmurlarını** engellemek için neler yapabiliriz?
- Asit yağmuru** ile ilgili öğrendiklerinizi hangi kaynaklardan öğrendiniz? %100lük bir bütünü paylaşarak belirtiniz.

5. **Karbon ayak izi** nedir? Açıklayınız.(Gerekliyorsa şekille)

6. Nükleer Enerji'nin kullanımı konusunda neler düşünüyorsunuz? Açıklayınız.

7. Çevre sorunlarını önem sırasına göre yazınız ve yaptığınız sıralamanın sebeplerini anlatınız.

8. Bazı hayvan ve bitki türlerinin yok olması küresel ısınmayı etkileyebilir mi? Ne şekilde?

9. Sizce en önemli çevre problemi hangisidir? Neden? Sonra?

10. Küresel ısınma sebebiyle dünyadaki bazı bölgelerde hayatın sona ereceği, bazı bölgelerin ise daha avantajlı bir duruma geçeceği söylenmektedir. Bu cümleden ne anlıyorsunuz?

Teşekkürler. M. Timuçin

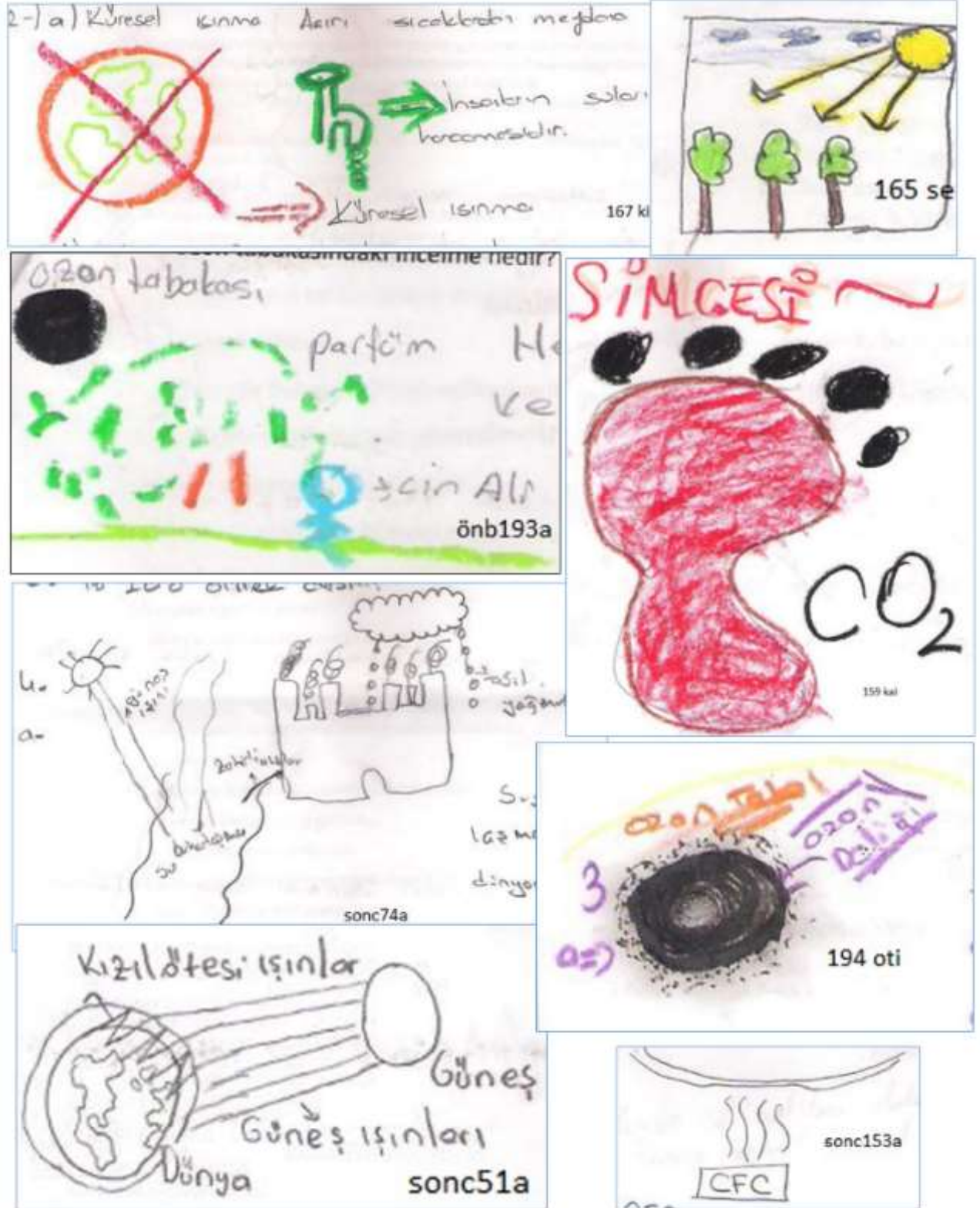
Ek 14. Çevre Ünitesi Başarı Testi Başarı Derecelendirme Tablosu

Başarı Testi Değerlendirme Puanı	Durum	Örnekler
0	Cevap yok, derin kavram yanılığı var.	Soru: Ozon tabakasındaki incelmeyin sonuçları nelerdir? Cevap: Ozon Tabakasındaki incelmeye sonucunda Küresel Isınma olur. Soru: Asit Yağmuru nedir? Cevap: Yeryüzündeki zehirli gazların etrafa yayılıp kirletmesidir
1	Yetersiz, ilgisiz ve zayıf bilgi. Bilgileri karıştırmış. Bariz kavram yanılığı var.	Soru: Küresel Isınma nedir? Cevap: Küresel Isınma güneşin zararlı ışınlarının dünyaya gelip atmosferde kalarak atmosferin delinmesine denir. Soru: Ozon Tabakasının incelmeyi nedir? Cevap: İncelmeye insanlar sebep oluyor. Bunlar parfüm sigara, atıklar vb. şeyler
2	Yetersiz ama içinde doğruları barındıran bilgi	Soru: Küresel Isınma nedir? Cevap: Sıcaktan dolayı buzların erimesiyle ortaya gelen bir olaydır. Soru: Küresel Isınma nedir? Cevap: Buzulların eriyerek dünyanın ısınması sonucu oluşan sıcaklardır
3	Doğru bilgi fakat tam anlamıyla yeterli değil	Soru: Küresel Isınma nedir? Cevap: Havadaki CO2 gazlarının artmasıyla olur. Soru: Küresel Isınmanın sonuçları nelerdir? Cevap: Küresel Isınma sonucunda kuraklık olur. Kuraklık olduğu için beslenemeyiz ve hayat kaynağımız olan suyu içemeyiz
4	Doğru ve yeterli bilgi	Soru: Sera Etkisinin sebepleri nelerdir? Cevap: Dünyadan gelip atmosfere çarpan ışınlar sayesinde. Karbondioksit etkisi sonuçta Sera Etkisi ortaya çıkmıştır.
5	Doğru, yeterli ve kapsamlı bilgi	Soru: Küresel Isınmanın sonuçları nelerdir? Cevap: İklimler değişir, Akdeniz gibi bölgeler çölleşir. Bazı bitki ve hayvan türlerinde aşırı artış ve azalış görülür. Su sıkıntısı başlar. Soru: Sera Etkisinin sebepleri nelerdir? Cevap: CO2 ve CFC gazları Sera Etkisini oluşturuyor. Bundan dolayı CFC ve CO2 salan araç gereçleri az kullanmalıyız

Ek 15. Örnek Ünite Uygulama Öğrenci Çizim Örnekleri



Ek 15. Örnek Ünite Uygulama Öğrenci Çizim Örnekler



9. ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ

31.08.1972 tarihinde Ankara'da doğdu. Lisans Eğitimini 1998 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Öğretmenliği Bölümü'nde tamamladı. Yüksek Lisans Eğitimini; "Biyoloji Öğretmenleri ve Uzmanların Bilgisayar Destekli Biyoloji Öğretim Materyalleri Konusunda Görüşlerini Araştıran Bir Durum Çalışması: Yönetici Moleküller ve Protein Sentezi Konulu Yazılım" adlı tez çalışmasıyla 2005 yılında Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalında tamamladı. 1999-2013 yılları arasında Trabzon İlinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı devlet okullarında İngilizce öğretmeni, 2013-2018 yılları arasında aynı kuruma bağlı olarak, Almanya / Frankfurt Başkonsolosluğu emrinde Türkçe ve Türk Kültürü Öğretmeni olarak çalıştı. Halen Trabzon İlinde Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir devlet okulunda İngilizce öğretmeni olarak çalışmaktadır. İngilizce ve Almanca yabancı dillerini iyi derecede bilmektedir. Evli, Mete Eren ve Elif Ceren adlı iki çocuk babasıdır.

İLETİŞİM BİLGİLERİ:

Adres : Melih TİMUÇİN, Yıldızlı TOKİ, I. Bölge C-1-1, Kat 10 No 44,
Akçaabat, Trabzon

E-mail : meltimucin@yahoo.com

Telefon : 0 505 3565894