

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
2015-YL-063

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÜST BİLİŞSEL
ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRENMENİN DÖRDÜNCÜ
SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSEL SÜREÇ
BECERİLERİNE, AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÜST
BİLİŞSEL SÜREÇLERİNE ETKİSİ

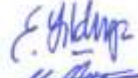


HAZIRLAYAN
Niyet DEMİRCİ

TEZ DANIŞMANI
Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU

AYDIN-2015

T.C
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

İlköğretim Anabilim Dalı **Yüksek Lisans** Programı öğrencisi **Niyet Demirci** tarafından hazırlanan **Fen Bilimleri Dersinde Üst Bilişsel Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına ve Üst Bilişsel Süreçlerine Etkisi** başlıklı tez, **23/10/2015** tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan: Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU	ADÜ	
Üye : Doç. Dr. Hatice ÖZENOĞLU KİREMİT	ADÜ	
Üye : Doç. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN	DEÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla 23/10/2015 tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Recep TEKELİ

Enstitü Müdürü

T.C
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

23/10/2015

İmza

Niyet DEMİRCİ

ÖZET

FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ÜST BİLİŞSEL ARAŞTIRMAYA DAYALI ÖĞRENMENİN DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENCİLERİNİN BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİNE, AKADEMİK BAŞARILARINA VE ÜST BİLİŞSEL SÜREÇLERİNE ETKİSİ

Niyet DEMİRCİ

Yüksek Lisans Tezi, Sınıf Öğretmenliği Bilim Dalı
Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Eylem Yıldız FEYZİOĞLU

2015, 199 sayfa

Bu çalışmanın amacı, üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin fen bilimleri dersinde dördüncü sınıf öğrencilerin başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve üstbilişsel süreçlerine etkisini incelemektir. Araştırmada karma yöntem yaklaşımı esas alınmıştır. Araştırmanın nicel bölümünde ön test son test kontrol gruplu deney deseni kullanılmıştır. Deney grubunda üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme kullanılırken kontrol grubunda sınıf öğretmenin kullandığı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini Bursa'nın İnegöl ilçesindeki bir ilkokulunda iki farklı öğrenim gören 70 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın nitel bölümünde deney grubundan seçilen üç hedef öğrencinin uygulamadan önce ve uygulamadan sonra araştırmaya dayalı öğrenmeye ve üst bilişsel süreçlerine yönelik görüşlerinin izlenmesi amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 14 hafta süresince bu öğrencilerin araştırmaya dayalı yazılı görüşleri alınmıştır. Son test puanlarına göre Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği dışında diğer test ve ölçeklerden alınan puanları karşılaştırıldığında, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklar elde etmişlerdir. Hedef öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme ve üstbilişsel süreçler hakkındaki görüşleri olumlu anlamda değişim göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELELER; Üstbiliş, Araştırmaya Dayalı Öğrenme, Bilimsel Süreç Becerileri, Akademik Başarı, Üstbilişsel Süreç.

ABSTRACT

THE EFFECT OF METACOGNITIVE INQUIRY BASED LEARNING ON 4TH GRADE STUDENTS' ACADEMIC ACHIEVEMENT, SCIENTIFIC PROCESS SKILLS AND METACOGNITIVE PROCESSES IN SCIENCE COURSE

Niyet DEMİRCİ

M.sc. Thesis, Department of Elementary Education
Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Eylem Yıldız FEYZİOĞLU

2015

The aim of this study is to examine the effect of metacognitive inquiry based learning on 4th grade students' academic achievement, scientific process skills, and metacognitive processes in science course. Mixed methodology method was used in this study. In the quantitative section of the study, the model of quasi experimental method with pre test post test control group was used. In the experimental group the instruction was based on metacognitive inquiry based learning. In the control group, the instruction was held as the way teacher did depending on the recommendations of the Science and Technology Curriculum by National Ministry of Education. The sample of the study consists of 70 fourth grade students in a primary school in İnegöl district of Bursa. In the quantitative section of the study, three target students were selected and semi-structured interviews were conducted with them in order to monitor the changes in their views on the inquiry based learning and metacognitive process. Moreover their views on these processes were evaluated through essay questions. According to the post test scores, there were significant differences between the experimental and the control groups in favor of the experimental group in terms of both tests except the acquired scores of the Metacognitive Awareness Scale. The target students' views on the inquiry based learning and metacognitive processes have changed in a positive sense.

KEYWORDS: Metacognition, Inquiry-based Learning, Science Process Skills, Academic Achievement, Metacognitive Process.

ÖNSÖZ

Yapmış olduğum bu çalışmada fen bilimleri dersinde öğrencilerin üstbilşsel becerilerini kullanarak araştırma yapmanın öğrencilerin başarılarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisini araştırmaya çalıştım. Çalışmamın, geleceğin bilim insanlarını yetiştirecek fen bilimleri dersine katkı sağlayacağını umut ediyorum.

Öncelikle bilgi ve tecrübesiyle her zaman yanımda olan, beni sabırla dinleyen, eleştirirken yapıcı olma gayretini ve ilgisini hiç eksik etmeyen, akademik olarak çok iyi öğretici, bilimsel etik ve çalışma disiplini olarak çok iyi eğitici olan değerli danışman hocam Sayın **Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU**' na verdiği destek ve yoğun emek karşısında ne kadar teşekkür etsem azdır.

Tez çalışmam boyunca fikirlerini, önerilerini paylaşan sayın hocam **Yrd. Doç. Dr. Burak FEYZİOĞLU**'na, tezde uygulanan başarı ve bilimsel süreç becerileri testlerinin hazırlık aşamasında yapıcı eleştirilerde ve önerilerde bulunan sayın hocam **Prof. Dr. Ercan AKPINAR**, sayın hocam **Yrd. Doç. Dr. Bülent AYDOĞDU**' ya ve sayın **Doç. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN**'a teşekkür ederim.

Tüm tez çalışmam boyunca ilgilerini eksik etmeyen ve bana çalışma ortamı sağlayan sayın okul müdürüm **Yurdal ÇELİK**'e, çalışmada kullanılan ölçekleri ve testleri uygulamamda bana yardımcı olan arkadaşlarım **Döne GÜNDOĞDU** ve **Fuat GÜNDOĞDU**'ya çalışmanın uygulama sürecince bana sınıfını emanet eden **Ahmet LİMANOĞLU**'na ve **Hasan ASLAN**'a ve beni destekleyen bütün arkadaşlarıma, uygulamaya katılan öğrencilerime çok teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında yanımda olan, tezin oluşum sürecindeki bütün sıkıntılarımı hafifleten, beni her zaman destekleyen hatta bu tezin oluşmasına sebep olan canım eşim **Mesut DEMİRCİ**'ye, bana eğitim-öğretim misyonu kazandıran ve bu disiplini öğretmenlik hayatımda uygulamamı sağlayan canım annem ve canım babama sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca bu araştırma EĞF-14018 No'lu proje kapsamında Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

NİYMET DEMİRCİ

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxi
EKLER DİZİNİ.....	xxv
GİRİŞ	1
1.ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR	5
1.1.Araştırmaya Dayalı Öğrenme	5
1.1.1.Araştırmaya Dayalı Öğrenme Nedir?.....	5
1.1.1.2.Araştırmaya dayalı öğrenmenin özellikleri	8
1.1.2.Araştırmaya Dayalı Öğrenme Tipleri	10
1.1.2.1.Yapılandırılmış araştırmalar.....	10
1.1.2.2. Kılavuzlu araştırmalar	11
1.1.2.3. Açık araştırmalar	11
1.1.4.Araştırmaya Dayalı Öğrenme Modelleri.....	13
1.1.4.1. 5E öğrenme modeli	13
1.1.5.Araştırmaya Dayalı Öğrenme ve Bilimsel Süreç Becerileri	17
1.2. Üst Biliş.....	18
1.2.1.Üstbiliş Nedir?	18
1.2.2. Üstbilişin Özellikleri ve Gelişimi.....	20
1.2.3.Üstbilişin Bileşenleri.....	22
1.2.3.1.Üstbilişsel Bilgi.....	23
1.2.3.2. Üstbilişsel beceriler	24
1.2.3.3. Üstbilişsel farkındalık	28
1.3. Üstbiliş ve Araştırmaya Dayalı Öğrenme	28
1.4. Problem Cümlesi.....	30

1.4.1. Alt Problemler	30
1.4.1.1. Nicel bölüme ait alt problemler	30
1.4.1.2. Nitel bölüme ait alt problemler	31
1.5.Amaç ve Önem	31
1.6.Sayıtlar	32
1.7. Sınırlılıklar.....	32
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	34
2.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar	34
2.2.Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar.....	38
2.3.Üst Bilişsel Öğrenme ile İlgili Yapılan Araştırmalar	41
3.YÖNTEM	47
3.1. Araştırmanın Modeli	47
3.2. Evren ve Örneklem.....	49
3.3. Deney Grubunda Uygulama Öncesi Yapılan Hazırlıklar	51
3.3.1. Bilimsel Süreç Becerilerine Hazırlık.....	51
3.3.2. Deney Grubu İçin Hazırlanan Öğretim Materyalleri.....	53
3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri	58
3.4.1. Bilimsel süreç becerileri testi	58
3.4.2. “Işık ve ses” ünitesi , “gezegenimiz ve dünya” ünitesi başarı testi	60
3.4.3. Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği	64
3.4.4. Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği	64
3.4.5. Nitel Veri Toplama Araçları	65
3.4.5.1.Öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşme formu	65
3.4.5.2.Üst bilişsel süreçlere yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu	66
3.4.6. Nicel Veri Analizi.....	67
3.4.7. Nitel Verilerin Analizi.....	67
3.4.7.1. Araştırmaya dayalı öğrenme.....	68
3.4.7.2. Üst bilişsel süreçlere yönelik görüşlerin analizi	71
4. BULGULAR	75
4.1.Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	75
4.2.İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	79

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum.....	82
4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum	84
4.5. Araştırmanın Nitel Verilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar	87
4.5.1. Birinci Öğrenci: Merve	87
4.5.1.1.Merve'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi	87
4.5.1.2. Merve'nin araştırma kavramına yönelik görüşlerinin analizi	88
4.5.1.3. Merve'nin öğrenenin rolüne yönelik görüşlerinin analizi	91
4.5.1.4. Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşleri.....	93
4.5.1.5. Merve'nin üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi	95
4.5.1.6.Merve'nin üst bilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi	95
4.5.1.7.Merve'nin ön bilgilerine yönelik görüşlerindeki değişimin analizi.....	95
4.5.1.8. Merve'nin öğrenmenin amacına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi ...	97
4.5.1.9. Merve'nin üst bilişsel değerlendirme becerisindeki değişim analizi	99
4.5.1.10.Merve'nin öğrenme ürünüyle ilgili görüşlerindeki değişimin analizi.....	99
4.5.2. İkinci Öğrenci: Ayşe	101
4.5.2.1. Ayşe'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerinin analizi	101
4.5.2.2. Ayşe'nin araştırma kavramına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi	102
4.5.2.3. Ayşe'nin öğrenenin rolüyle ilgili görüşlerinin değişimlerinin analizi	105
4.5.2.4.Ayşe'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşlerinin analizi	107
4.5.2.5. Ayşe'nin üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi	109
4.5.2.6. Ayşe'nin üst bilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi	109
4.5.2.7. Ayşe'nin ön bilgiye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi.....	109
4.5.2.8.Ayşe'nin öğrenmenin amacına yönelik görüşlerindeki değişim analizi	109
4.5.2.9. Ayşe'nin üst bilişsel değerlendirme becerisindeki değişim analizi.....	113
4.5.2.10.Ayşe'nin öğrenme ürününe yönelik görüşlerinin analizi	113
4.5.3. Üçüncü Öğrenci: Beril	115
4.5.3.1. Beril'in araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi.....	116
4.5.3.2. Beril'in araştırma kavramına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi	116
4.5.3.3. Beril'in öğrenenin rolüne yönelik görüşlerinin analizi	120
4.5.3.4. Beril'in araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşlerinin analizi.....	122

4.5.3.5. Beril'in üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi	124
4.5.3.6. Beril'in üst bilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi.....	124
4.5.3.7. Beril'in ön bilgilerine yönelik görüşlerindeki değişimin analizi	125
4.5.3.8. Beril'in öğrenmenin amacına yönelik görüşlerinin analizi.....	126
4.5.3.9. Beril'in üst bilişsel değerlendirme becerisindeki değişim analizi	128
4.5.3.10. Beril'in öğrenme ürününe yönelik görüşlerinin analizi.....	129
TARTIŞMA VE SONUÇ.....	132
KAYNAKLAR.....	139
EKLER	158
ÖZGEÇMİŞ	198

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

- ADÖ : Araştırmaya Dayalı Öğrenme
- BSB : Bilimsel Süreç Becerileri
- A : Araştırmacı
- NRC : Amerikan Milli Araştırma Konseyi
- MEB UNICEF : Milli Eğitim Bakanlığı Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu
- OECD : Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
- AAAS : Bilimin ilerlemesi İçin Amerikan Derneği
- NRC : Ulusal Araştırma Konseyi
- BSCS : Biyolojik Bilimler Programı Çalışması

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Araştırma Modellemesi.....	6
Şekil 1.2. Araştırmaya dayalı öğrenme döngüsü	7
Şekil 1.3. 5E Öğrenme Döngüsü	16
Şekil 1.4. Üstbilişin Bileşenleri.....	23
Şekil 1.5. Üstbilişin Bileşenlerinin Şematik Gösterimi.....	27
Şekil 1.6. Araştırma Döngüsü	29
Şekil 3.1. Üstbilişsel Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yönlendirmelerin Eklendiği 5E Model.....	54
Şekil 3.2. 5E Öğrenme Modelinin Birinci Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü	55
Şekil 3.3. 5E Öğrenme Modelinin İkinci Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü	56
Şekil 3.4. 5E Öğrenme Modelininüçüncü Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü	57
Şekil 4.1. Merve'ye Göre Araştırma Süreci.....	88
Şekil 4.2. Merve'nin Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci	89
Şekil 4.3. Ayşe'ye Göre Araştırma Süreci	103
Şekil 4.4. Ayşe'nin Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci	103
Şekil 4.5. Beril'e Göre Araştırma Süreci	117
Şekil 4.6. Beril'in Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci.....	118

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Bilimsel Araştırma Ve Sorgulama Yapmak İçin Gerekli Olan Yeterlikler ve Temel Anlayışlar K-4 Seviyesi	9
Çizelge 1.2. ADÖ Tiplerinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerini.....	13
Çizelge 1.3. Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması	18
Çizelge 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni.....	48
Çizelge 3. 2. Deney ve Kontrol Gruplarını Oluşturan Öğrencilerin Toplam Sayıları ve Cinsiyete Göre Dağılımları	50
Çizelge 3.3. Deney Grubundan Seçilen Öğrencilerin Testlerden Aldıkları Puanlara İlişkin Bilgiler	51
Çizelge 3.4. Işık ve Ses Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	62
Çizelge 3.5. Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları.....	63
Çizelge 3.6. Araştırma Kavramı İle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler	68
Çizelge 3.7. Öğrenenin Rolüyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler	69
Çizelge 3.8. Araştırmanın Açıklık Düzeyleri.....	70
Çizelge 3.9. Kategoriler İçin Hesaplanan Uyuşum Yüzdeleri	71
Çizelge 3.10. Ön Bilgiyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler.....	72
Çizelge 3.11. Öğrenmenin Amacıyla İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler	73
Çizelge 3.12. Öğrenme Ürünüyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler	74
Çizelge 3.13. Kategoriler İçin Hesaplanan Uyuşum Yüzdeleri	74
Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Işık ve Ses Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları.....	75
Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Işık ve Ses Akademik Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	75
Çizelge 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları.....	76
Çizelge 4.4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları.....	77
Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarında Gezegenimiz ve Dünya Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	77

Çizelge 4.6. Deney ve Kontrol Gruplarında Gezegelimiz ve Dünya Akademik Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları.....	78
Çizelge 4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Gezegelimiz ve Dünya Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları	78
Çizelge 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Gezegelimiz ve Dünya Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları	79
Çizelge 4.9. Deney ve Kontrol Grupları Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları	80
Çizelge 4.10. Deney ve Kontrol Grupları Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları	80
Çizelge 4.11. Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	81
Çizelge 4.12. Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	81
Çizelge 4.13. Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	82
Çizelge 4.14. Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Farkındalıkları Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	83
Çizelge 4.15. Deney Grubu Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	83
Çizelge 4.16. Kontrol Grubu Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	84
Çizelge 4.17. Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	85
Çizelge 4.18. Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	85
Çizelge 4.19. Deney Grubu Üstbilişsel Becerileri Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları	86
Çizelge 4.20. Kontrol Grubu Üstbilişsel Becerileri Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları.....	86
Çizelge 4.21. Merve'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüşlerindeki Değişimi	87
Çizelge 4.22. Merve'nin Öğrenenin Rolüyle İlgili Haftalık Süreci.....	92
Çizelge 4.23. Merve'nin Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim	95
Çizelge 4.24. Merve'nin Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi	96
Çizelge 4.25. Merve'nin Öğrenmenin Amacındaki Haftalık Değişimi	98

Çizelge 4.26. Merve'nin Öğrenme Ürünü Konusunda Haftalık Değişimi	99
Çizelge 4.27. Ayşe'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüşlerinin Analizi	100
Çizelge 4.28. Merve'nin Öğrenenin Rolü Hakkındaki Haftalık Gelişimi.....	102
Çizelge 4.29. Ayşe'nin Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim	106
Çizelge 4.30. Ayşe'nin Üstbilişsel Planlama Becerisindeki Değişimin Analizi.....	109
Çizelge 4.31. Ayşe'nin Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi	110
Çizelge 4.32. Ayşe'nin Öğrenmenin Amacındaki Haftalık Gelişimi.....	112
Çizelge 4.33. Ayşe'nin Üst Bilişsel Değerlendirme Becerisindeki Değişiminin Analizi	113
Çizelge 4.34. Ayşe'nin Öğrenme Ürün Konusunda Haftalık Değişimi.....	114
Çizelge 4.35. Ayşe'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Gelişimi	116
Çizelge 4.36. Merve'nin Öğrenenin Rolündeki Değişimi.....	120
Çizelge 4.37. Beril'in Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim.....	124
Çizelge 4.38. Beril'in Üstbilişsel Planlama Becerisindeki Değişimin Analizi.....	124
Çizelge 4.39. Beril'in Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi	125
Çizelge 4.40. Beril'in Öğrenmenin Amacındaki Değişimi	128
Çizelge 4.41. Beril'in Üst Bilişsel Değerlendirme Becerisindeki Değişimi	128
Çizelge 4.42. Beril'in Öğrenme Ürünü Konusundaki Değişimi	130

EKLER DİZİNİ

Ek-1: BSB Testi ve Cevap Anahtarı

Ek-2: Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları

Ek-3: Işık ve Ses, Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testleri

Ek-4: Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği

Ek-5: Üstbilişsel Beceriler Ölçeği

Ek-6: Üstbilişsel ADÖ' ye Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Ek-7: Üstbilişsel Süreçlere Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Ek-8: Fen Bilimleri Dersi Ders Öncesi ve Ders Sonrası İşlenen Konuya

Yönelik Görüşme Formu

Ek 9: Deney Grubunda Kullanılan Materyallere Genel Bir Bakış

Ek 10: Deney Grubunda Kullanılan 5E öğrenme Modeli Örneği

Ek 11: Deney Grubunda Kullanılan Deney Yaprağı Örneği

GİRİŞ

Ülkemizde sınıfların kalabalık olması, gerekli materyallerin, araç gereçlerin olmaması vb.fen bilimleri dersi öğrencilerin feni anlamlı ve etkili öğrenmelerine engel (Arslan, 2007). Fen bilimleridersinde etkili ve anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesini sağlamak, sorgulayıcı ve merak eden öğrenciler yetişmesi için öğretmenlerin farklı öğretim yöntem ve tekniklerden faydalanması gerekmektedir. Gelişen ülkeler, bilgi yarışında öne geçebilmek için son yıllarda eğitim sistemlerini gözden geçirip, eğitim programlarını yeniden yapılandırma çabalarına girmişlerdir. Yeni eğitim programları bilgiyi vereni değil, öğreneni merkeze almaktadır (Tatar, 2006: 20). Yani öğrencinin öğrenmeyi öğrenen, bilgiyi alma yollarını araştıran, bilimsel süreç becerilerini kullanan, öğrenmenin sorumluluğunu alan bireyler yetiştirmek farklı yöntemlerle gerçekleştirilir. Bu yöntemlerin temel anlayışı öğrenmenin merkezinde öğrenenin olmasıdır (Bıyıklı, 2013).

Fen, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgiler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu, MEB UNICEF, 1995). Aynı zamanda fen, deneysel ölçütleri, mantıksal düşünmeyi ve sürekli sorgulamayı temel alan bir araştırma ve düşünme yoludur (Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, MEB TTKB, 2004). Bu çerçevede amaçlı ve planlı çalışarak düşünmek, sürekli sorgulamak, araştırmak, araştırmaya dayalı öğrenme ve üst bilişsel öğrenme ile gerçekleşebilir. Fen bilimlerinde başarılı olmak; sistemli, bilimsel, eleştirel düşünen, merak eden, sorgulayan, değerlendiren, araştıran ve üreten bireyler yetiştirebilmektir. Üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme fen bilimlerinde başarıyı artırarak böyle bir toplumun oluşmasına büyük bir katkı sağlayabilir (Hızlıok, 2012).

Öğrenme, öğrenenin kendi düşüncelerinin farkında olması, stratejik olması, kendini yönetmesi, kısaca kendi kendinin öğretmeni olması ile mümkün olmaktadır (Tanrıseven, 2005). Okuldan ayrıldıktan sonra kendi öğrenmelerini yönetmek zorunda kalan öğrenenler, amaçlar oluşturabilmeye, kendi öğrenme süreçlerini izleyebilmeye, öğrenmelerindeki güçlüklerin üstesinden gelebilmeye ve kullandıkları öğrenme stratejilerini çeşitli ortamlara uygun hale getirebilmeye ihtiyaç duyarlar (OrganizationforEconomicCo-operationand Development, OECD, 2004). Bu durumda öğrenme amaçlarını belirleyerek kendi fikirlerini kullanma

becerisine sahip olan öğrenciler, yaşamları boyunca öğrenmelerinde araştırma becerilerini kullanabilen ve eleştirel düşünebilen özelliklere sahip olacaklar ve fen bilimleri dersini bilim insanı gibi çalışacaklardır (Ulu, 2011). Öğrencileri ezberleyerek öğrenmesi onların günlük hayatlarında ne bu bilgilerin ne işe yarayacağı sorusunu beraberinde getirmektedir. Çocukların günlük hayatta kullanabilecekleri ve onlar için anlamı olan konuları öğrenmesi daha kolaydır. Çünkü çocuklar, doğduklarından itibaren çevrelerindeki olayları öğrenmek isterler. Çocuklar için fen, şişirirken elinden kaçırdığı balonun uçtuğunu, kovanın içine düşen taşın battığı halde tahtanın batmadığını, avizedeki kristalin ayrıştığı renkleri gördüğü ve bunlarla ilgili sorular sorduğu anda başlar (Küçükturan, 2005: 118). Fen dersi yaparak, deneyerek ve gözlemleyerek öğrenilir. Fen öğretimi yapmak için özel bir ortam hazırlanması şart değildir. Fen bahçede, toprak altında, gökyüzünde, bir çiçekte, bir yaprakta, bir tohum tanesinde yani her yerde vardır.

Çocukları küçük bir bilim adamı olarak nitelendirebiliriz. Çünkü çevrelerindeki olaylara karşı duydukları ilgi ve merak sonucunda çocuklar, bu olayları öğrenmek için inceleme ve deney yaparlar (Ortakuz, 2006). Çocukların merak etme, araştırma yapma ve çevrelerine ilgi duyma gibi özellikleri doğuştan gelmektedir. Bu anlamda ebeveynlerin ve öğretmenlerin çok dikkatli olmaları gerekmektedir. Çünkü eğitimleri sırasında farkında olmadan çocukların bu özellikleri köreltilebilir (Soylu, 1999:12).

Fen'in nasıl anlaşılır şekilde öğretileceği, öğrencilere neyin ne zaman öğretilmesi gerektiği kadar önemlidir (American Association for the Advancement of Science, AAAS, 1990). 1920'lerden bu yana insanların nasıl öğrendiği ve bilgilerin nasıl yapılandırıldığı konusunda bilgiler giderek artmaktadır (Wandersee, Mintzes ve Novak, 1994). Fen eğitiminin “nasıl” gerçekleştiğine ilişkin konuların ele alınmasında yapılandırmacılık, kavramsal değişim, araştırma temelli öğrenme gibi terimler kullanılmaktadır (Matthews, 1992).

Fen öğretiminde yer alan bilimsel süreç becerileri, problem durumunu belirleme, gözlem yapma, verileri toplama, hipotez kurma, öğrencilerin etrafında oluşan olayların nasıl gerçekleştiğini merak ederek araştırmasını sağlar (Kor, 2003). Okulda öğrendikleri bilgilerle çevresinde gözlemlediklerini kendi içinde anlamlandırarak ve öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirerek olayları farklı açılardan yorumlamasını sağlar (Çepni, 2006). Fen öğretimi gören çocuk; sonuçta

araştırmayı öğrenmişse anlamayı öğrenmişse, katılmayı öğrenmişse aldığı eğitim, hayatı daha çok sevmesine katkı sağlamışsa, özgüven, bilgi beceri kazandırmışsa, doğayı, insanı, insanları sevdirmişse, hayatını kolaylaştırmışsa, fen öğretimi amacına ulaşmış demektir (Gürdal vd., 2001). Öğrencilerin hayatında bu kadar öneme sahip olan ve hayatın içinde olan bu dersin öğrencilere sevdirmesi oldukça önemlidir. Zevk alarak ve eğlenerek gerçekleşen öğrenme hem kalıcı hem de anlamlı olur. Fen bilimleri dersinde konular öğrencilerin deneyerek, gözlemleyerek, katılımcı oldukları bir ders ortamı sağlandığında öğrenme etkili ve anlamlı olacaktır (Altunsoy, 2008). Anlamakta zorlandıkları fen konularının bu şekilde öğrenilmesi fen dersini korkulacak değil, eğlenceli ve yeni keşifler yapabilecekleri bir ders olarak düşünmelerini sağlar. Bu nedenle son yıllarda öğrenciyi merkeze alan eğitim anlayışı öğretmenin ve öğrenenin eğitim sürecindeki rollerini değiştirmiş, öğretmenden, bilgi aktarıcısı olmaktan ziyade öğrenmeyi kolaylaştırma, rehberlik etme ve destekleme; öğrenenden ise kendi öğrenme sürecinin sorumluluğunu üstlenme gibi rolleri gerçekleştirmesini beklemiştir (Uludağ, 2003). Öğretmen merkezli eğitimden öğrenci merkezli bir eğitime doğru gerçekleşen bu değişimle, öğrenmede bağımsız hareket edebilen, eleştirel düşünebilen, kendi öğrenme süreçlerinde planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini kullanabilen, bilimsel düşünebilen, merak ederek sorgulayabilen öğrenciler yetiştirilmesi önem kazanmıştır (Wilke ve Straits, 2005). Bu doğrultuda öğrencilerin öğrenme sürecinde etkin olması ve bu becerilere sahip bireyler yetiştirilmesi açısından üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeyi önemli kılmaktadır.

Günümüzde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin çeşitli derslerde ölçülmesi ve geliştirilmesi giderek önem kazanmaktadır. Bu konuda birçok araştırma yapılmıştır. Ancak araştırmalarda en çok üzerinde durulan, öğrencilerin fen bilimleri dersindeki üst bilişsel becerileri geliştirmeleridir. Çünkü fen bilimleri, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgiler elde etmesi açısından önem taşımaktadır (MEB UNICEF, 1995). Sonuç olarak; hızla gelişen dünyaya ayak uydurabilen bir toplumu oluşturabilmek için, bireyleri en azından gelişmelere ayak uydurarak gereksinimlerini karşılayabilecek düzeye çıkarmak, yeni bilgilerin ortaya çıkması için bilim insanı yetiştirmek için temel olarak araştırmacı ve sorgulayıcı fen eğitiminin verilmesinin gerekliliği görülmektedir (Arslan, 2007).

Böylece yaratıcı düşünceye sahip, karar verme ve problem çözme becerisi yüksek olan, yaşam boyu öğrenmek isteyen, araştırma-sorgulama yapabilen ve eleştirel düşünebilen, öz değerlendirme yapabilen, öğrenmelerinin sorumluluğunda olan bireyler yetiştirilebilecektir. Bu nedenle üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin fen eğitiminde kullanılması önemlidir.

1.ARAŞTIRMA HAKKINDA AÇIKLAMALAR

1.1.Araştırmaya Dayalı Öğrenme

1.1.1.Araştırmaya Dayalı Öğrenme Nedir?

Araştırmaya dayalı öğrenme (ADÖ) 20. yy'ın başlarından itibaren eğitim alan yazında yer almaya başlamıştır. Bu yaklaşımda dikkat çeken ilk araştırmacılar Dewey (1919, 1933), Conant (1947), Bruner (1960), Schwab (1960), Suchman (1961), Gagne (1963), Piaget ve Lawson (1985)'dir (Aktaran: Tatar, 2006). Suchman (1968) araştırmayı “Araştırma bilimsel yöntemden ziyade bilimin kendisidir.”(Akt:Zion vd., 2004) şeklinde tanımlamıştır.Araştırmaya dayalı öğrenme alan yazında çok fazla yer olsa da (Bianchini ve Colburn, 2000; EickveReed, 2002) okullarda araştırma uygulamalarının ne kadar yer aldığı sorusu düşündürücüdür (Harnikve Ross, 2004; Riggs ve Kimbrough, 2002). Bunun sonucunda da öğrenciler okul sınavlarında başarılı olsalar bile bilgilerini sınıf dışında kullanamamaktadırlar (Krajcik vd., 1998).

Araştırma, öğrencileri bilgiyi doğrudan öğretmenlerinden almaktansa kendilerinin keşfetmesi veya oluşturmasında yönünde teşvik etmek olarak tanımlanabilir (Uno, 1999). Standartlar, araştırma sürecini temel olarak şu şekilde tanımlar: Araştırma süreci, gözlem yapma; sorular sorma; yazılı ve diğer türde kaynakları inceleme; tetkik sürecini planlama; deney bulguları sonucunda elde edilen bilgileri gözden geçirme; veri elde etmek, çözümlenmek ve yorumlamak için gerekli araçları kullanma; cevaplar, açıklamalar ve tahminler üretme ve tüm sonuçları aktarabilme aşamaları içeren çok yönlü faaliyetlerdir (NCR, 1996: 23). En genel şekilde araştırma sürecini, bilim insanlarının dış dünyayı incelemek ve çalışmalarını sonucu elde ettikleri bulguyu kullanarak birtakım açıklamalar üretmek için kullandıkları çeşitli yöntemler olarak tanımlayabiliriz (NRC, 1996). Araştırma doğrusal ilerleyen bir süreç değildir. Bir aşama diğerini etkiler. Örneğin, ön bulgular başlangıçtaki araştırma sorusunun veya veri toplama yöntemlerinin değiştirilmesini gerektirebilir. Şekil 1.1'de bir araştırma modellemesi görülmektedir (Krajcik vd., 1998:285).

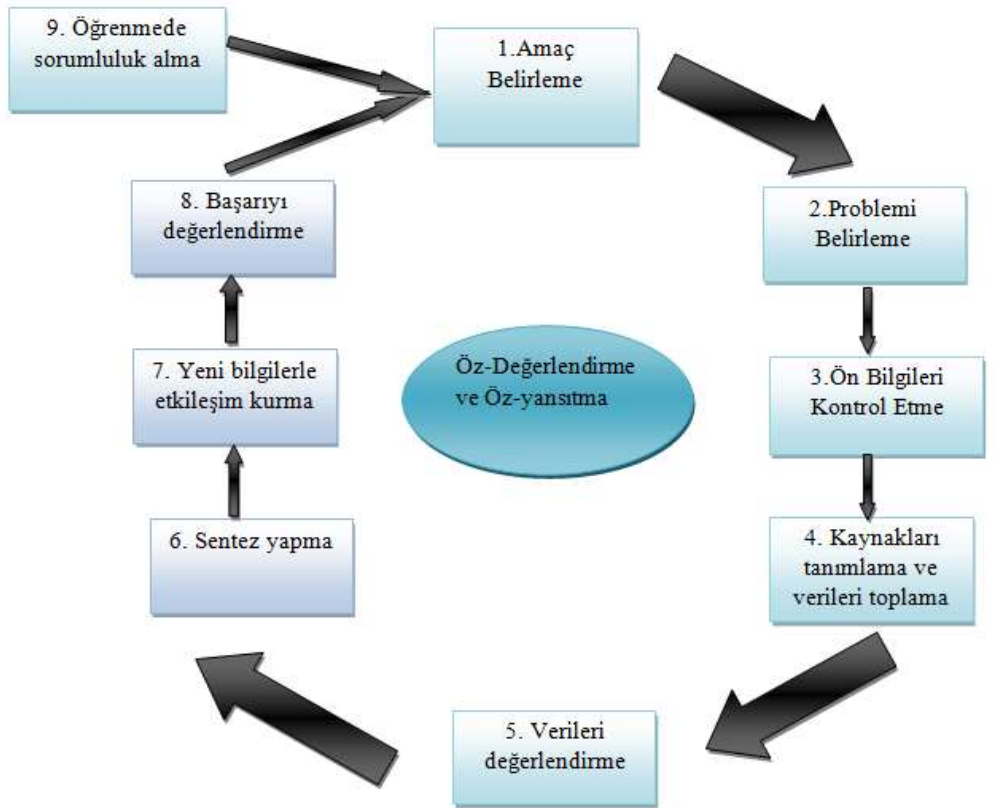


Şekil 1.1. Araştırma Modellemesi

Araştırmaya dayalı öğrenme uygulamalarına olan kayma, fen bilimleri sınıflarında temel bilgi kaynağı olarak kullanılan ders kitaplarının yerine öğrenciyi merkez alan uygulama temelli bir yaklaşımın edinilmesini gerektirir. Güncel araştırma bulguları göstermiştir ki araştırmaya dayalı öğrenme öğrencilere büyük fayda sağlamaktadır ve küçük yaşta çocuklar bile araştırma sürecini kullanarak öğrenebilirler (Etheredge ve Rudnitsky, 2003). Araştırmaya dayalı öğrenme öğrencinin bağımsız çalışmasını sağlayan bir araçtır (Buck vd.,2008). Araştırmaya dayalı öğrenme, öğretmen ve öğrencilerin bilimsel olayları bilim insanı yaklaşımı ile anlamaya çalıştıkları bir öğrenme şeklidir (Kuslan ve Stane, 1968:138). Araştırmaya dayalı öğrenme bilimsel yöntem, bilimsel düşünme, eleştirel düşünme, bilimsel problem çözme, araştırma becerileri ve bilimsel süreç becerileri gibi bazı terimleri kapsamaktadır (Etheredge ve Rudnitsky, 2003). Wilke ve Straits (2005)'a göre araştırmaya dayalı öğrenme, bir problemin bilime ait araçların ve süreçlerin kullanılarak öğrenci merkezli araştırılmasıdır. Bu yaklaşım, bir problemin tanımlanmasından bulguların raporlaştırılmasına kadar tüm süreçleri içeren bilimsel metodun bir yansıması olacak şekilde sunulmaktadır (Etheredge ve Rudnitsky, 2003:7).

Senemoğlu (2002)'na göre araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı Bruner'in temellerini attığı bu öğrenme ve öğretme düşüncesine dayanmaktadır. Bruner'e

göre öğrencinin öğrenmede aktif rol alıp araştırmalar yapması gereken durumlar öğrenme sürecinde oluşturulmalıdır. Bu kurama göre, öğretmenin rolü paketlenmiş bilgiyi öğrenciye doğrudan vermek değil, onları problemle baş başa bırakıp çözmeye teşvik edecek düzenlemeler yapmasıdır. Bruner'in temellerini attığı bu öğrenme ve öğretme yaklaşımına araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı adı verilmiştir (Senemoğlu, 2002). Araştırmaya dayalı öğrenme bir döngü üzerinde temel başlıkları ile Şekil 1.2'de anlatılmaktadır.



Şekil 1.2. Araştırmaya dayalı öğrenme döngüsü (Justice vd., 2002)

Justice ve arkadaşları (2002), araştırmaya dayalı öğrenme sürecini bir döngü olarak anlatarak bütün aşamalarda öğrencinin sorumluluk aldığını vurgulamıştır. Araştırma döngüsünde; soru oluşturma yani araştırma problemini belirleme, kaynaklardan veri oluşturma, kaynaklardan veri toplama, sentez yapma ve edindiği

bilgilerle etkileşim kurma yani edindiği bilgileri kullanma önemli süreçlerdir. Öğrenci bu döngünün her aşamasında kendini ve süreci değerlendirmektedir. Bu durum döngünün her aşamasında sorumluluk aldığını göstermektedir. Araştırmaya dayalı öğrenmenin amacı sadece bilimin teknolojik gelişmelerdeki rolünü anlamak değildir. Öğrenciler bilim insanlarının nasıl çalıştıklarını ve bir problemin çözümündeki bilimsel süreçleri öğrenebilirler (Kuslan ve Stone, 1968). Öğrendiklerini fen bilimleri derslerinde uygulayarak dersi bilim insanı rolünde ve araştırmalarını bilim insanı özelliklerine uygun olarak yapabilirler.

1.1.1.2. Araştırmaya dayalı öğrenmenin özellikleri

Fen sınıflarında araştırma değişik biçimlerde olur. Bilim adamları çalışmalarını yaparken çeşitli yollar denerler. Bunun için gözlem gücünü kullanırlar, hipotezlerini oluştururlar, hipotezleri desenlerle kabul ya da reddettiklerine karar verirler. Araştırmaları sonucunda elde ettikleri verileri test ederler. Sonuçları alternatif açıklamaları ve topluma etkileri gibi bilimin insani yönlerini göz önüne alırlar (Crawford, 2007:614). Buna bağlı olarak araştırmaya dayalı öğrenme fen sınıflarında öğrencilerinde bilim insanı çalışmalarını gerektiren bir yöntemdir.

Araştırmaya dayalı öğrenme öğrencilerin ön bilgilerinin farkına varmalarını sağlayan ve araştırma yoluyla yeni bilgiler inşa etmesini sağlayan bir yöntem olma özelliğini taşımaktadır (Eick ve Reed, 2002). Araştırmada, öğrenciler problem üzerinde düşünceler üretirler ve bu düşüncelerini araştırmak için değişik yollar oluştururlar. Kullanılan çeşitli süreçler birçok eleştirel düşünme becerisini temsil etmektedir. Bu becerilerden bazıları bilgiyi oluşturma ve düzenleme ile ilgiliyken diğerleri de düşünceleri oluşturma ve kullanma ile ilgilidir (Victor ve Kellough, 2004). Crawford (2000) sınıflarda bilimin sahnelenmesi için araştırmanın olması gerektiğini ve öğretmenlerin sınıfta asıl problemi belirlemek ve öğrencilerin anlamlı öğrenmelerini kolaylaştırmak için destekçi ve rehber olması gerektiğini belirtmiştir.

Suchman'a göre araştırmaya dayalı öğrenme sırasında

- Öğrenciler bir problemi ya da konuyu ilginç bulursa onu araştırırlar.
- Öğrenciler kendi düşünme stratejilerinin farkındadırlar ve bunu yeni yaklaşımlarla geliştirebilirler.

- Öğrencilere yeni metotlar öğretilabilir ve onların var olan stratejilerine eklenebilir.
- İşbirliğine dayalı araştırma etkinlikleri, düşüncüyü zenginleştirerek öğrencilerin bilgiyi denemelerine ve kavramalarına destek olur (Akt: Vural, 2004:208-209).

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında belirtildiği şekliyle, araştırma-sorgulama yeterlilikleri, öğrencilerin bilimsel kavramları anlamalarına katkıda bulunmak için kritik düşünme ve bilimsel düşünme biçimini kullanarak, öğrencilerin süreci ve bilimsel bilgiyi birleştirmelerini ve bunları kaynaştırmalarını içerir (NRC, 2000:19). Bu yeterlilikler her sınıf seviyesine göre ayrı ayrı belirlenmiştir. Bilimsel araştırma ve sorgulama yapmak için gerekli olan yeterlikler ve temel anlayışlar okul öncesi-dördüncü sınıf seviyesi (K-4) için Çizelge 1.1’ de belirtilmiştir.

Çizelge 1.1. Bilimsel Araştırma Ve Sorgulama Yapmak İçin Gerekli Olan Yeterlikler ve Temel Anlayışlar K-4 Seviyesi

Okul Öncesi-4.sınıf Seviyesi için Gerekli Olan Yeterlilikler	Okul Öncesi-4.sınıf Seviyesi için Gerekli Olan Temel Anlayışlar
<ul style="list-style-type: none"> • Çevredeki nesnelere ve olaylar hakkında soru sormak • Basit bir araştırma planlamak ve yapmak • Verileri toplamak için basit donanım ve araçları kullanmak • Araştırma problemiyle verilerini ilişkilendirmek • Yaptığı araştırmaları ve açıklamaları başkalarıyla paylaşmak için sunmak 	<ul style="list-style-type: none"> • Bilimsel araştırmalar yapan bilim adamları bildikleri ile araştırmalar sonucunu elde ettiklerini karşılaştırır. • Bilim insanları cevabını bulmaya çalıştıkları sorulara bağlı olarak farklı şekillerde araştırmalar yaparlar • Termometre, cetvel gibi basit araçlar bilim insanlarının sadece duyarlarını kullanarak elde ettikleri bilgilerden daha fazlasını sağlar • Bilim insanları dünya hakkında bildiği bilimsel bilgiler yardımıyla, gözlemlerinden elde ettiği kanıtları kullanarak açıklamalarını geliştirir. • Bilim insanları diğer bilim insanlarının araştırmalarını gözden geçirerek onların çalışmalarının sonuçları hakkında soru sorarlar.

Amerikan Ulusal Fen Eğitimi Standartlarında belirtildiği şekliyle, bilimsel araştırma-sorgulama hakkında bilinmesi gerekenler (understandings about scientific inquiry) bilimsel araştırma-sorgulamanın doğası ile ilgili bilinmesi gereken temel bilgileri ve anlayışları ifade etmektedir (NRC, 2000:18). Bu bilgi ve anlayışlara sahip olan K-4 seviyesindeki öğrencilerin problemi belirlemek, araştırma planı yapmak, verileri sunmak ve elde verileri açıklamak ve sunmak gibi araştırma için gerekli olan yeterlilikleridir. Öyleyse, öğrencilerin bağımsız çalışmasını sağlayarak bilim insanı rolünü üstlenmesinin sağlayacağı araştırmaya dayalı öğrenme, ne zaman ve nasıl yapılmalıdır ve öğretmenin özellikleri ne olmalıdır?" sorusunu cevaplamak önemlidir. Araştırma sırasında öğretmen bir rehber ya da kolaylaştırıcı olarak hizmet vermektedir (Krajcik, Czerniak ve Berger, 1999). Bu doğrultuda öğretmen öğrenciler bilimsel çalışma yaparken onlara öğretmen rehberlik yapar. Araştırmanın verimini artırmak için öğretmen öğrenciler ile işbirliği içinde çalışarak fikirlerini paylaşır ve önerilerde bulunur.

1.1.2. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Tipleri

Araştırmaya dayalı öğrenme yapılan öğrenme ortamlarında araştırma süreciyle yeni karşılaşılan ve ortamlarda öğrencinin öğretmenden tamamen bağımsız bir şekilde araştırma becerilerini geliştirmesi beklenmemelidir. Bu noktada öğrenci sorumlulukları giderek aşama aşama geliştirilen bir süreç olmalıdır. Akpulukçu (2011)'ya göre araştırma süreci, farklı düzeylerden öğrenciler ve öğretmenlerin katılımıyla öğretmen merkezli den öğrenci merkezliye doğru ilerleyen bir kombinasyondur. Bu durumda araştırmaya dayalı öğrenmeyi kolaylaştıracak farklı öğrenme tipleri gereklidir. Buna dayanarak bu kısımda araştırmaya dayalı öğrenme tipleri açıklanmaktadır. Çalışmada açık araştırma uygulamaları daha baskın şekilde kullanıldığından bu kısımda açık araştırmalara ayrıntılı yer verilmiştir.

1.1.2.1. Yapılandırılmış araştırmalar

Yapılandırılmış araştırmada öğrencilerden destekleyici kanıtlarla öğretmen veya ders kitabı tarafından önceden belirlenmiş sonuçlarına ulaşması istenir. Öğretmen konunun ve problemin sonucuna kadar her şeyi öğrencilere verir. Bu nedenle sınıflarda yapılan deneyler yemek tarifi verilir gibidir (Bonnstetter, 1998). Öğrenci sonucun ne olacağını bildiği için bu araştırma sürecinden heyecan duymaz. Yapılandırılmış araştırmalar genellikle el becerilerini geliştiren

etkinlikler olduğu için araştırmaya dayalı öğrenmede çok etkin değildir (Tatar 2006). Bu tip araştırmanın önemli ögesi, öğrencilerin öğretmenin araştırma sürecini nasıl uyguladığını adım adım görmelerini sağlamaktır (Spaulding, 2001). Bu tip araştırmalar genellikle geleneksel sınıflarda kullanılmaya uygun olduğundan (Bonnstetter 1998), Gallet bu faaliyetleri yüzeysel, ezbere dayalı ve öğretmen odaklı olarak tanımlamaktadır. Laboratuvarlarda kullanılan bu yemek kitabı anlayışını sert biçimde eleştiren Gallet şunu ifade eder: “Geleneksel deneyler hayal gücünü kısırlaştırır, inisiyatif kullanmayı kısıtlar, hipotez üretmeye fırsat vermez, deneme ve yanılmayı engeller. En kötüsü de öğrencinin karar verme aşamasına dahil olmasına müsaade etmez. Bilimsel yöntemin temelini oluşturan birçok parametre bu yemek kitabı yaklaşımı yüzünden öğrenme sürecinin dışında bırakılır” (Gallet, 1998: 73).

1.1.2.2. Kılavuzlu araştırmalar

Kılavuzlu araştırmada konuyu ve problemi öğretmen belirler sınıfta kullanılacak malzemeleri ve materyalleri öğretmen temin eder. Öğrenciler araştırma desenini ve problemin sonuçlarını öğretmenin desteğiyle belirler. Öğretmen ve öğrenci sınıf çalışmalarında iş bölümü yapar (Bonnstetter, 1998). Öğrenciler faaliyetlerle meşgul olurken öğretilen sınıf içerisinde dolaşarak öğrencilere sorular sorar, öğrencilerin fikirlerine açıklık getirir ve bilimsel süreçte onlara yol gösterir (Magee ve Majer, 2011). Öğretmen öğrencilerin sorularına doğrudan cevaplamak yerine kendi kendine öğrenme yollarını keşfetmeleri, sorumluluk alma davranışını kazanmaları için onlara rehberlik eder (Parim, 2009). Bu tip araştırma ile öğrenci araştırma becerilerini kazanarak gelecekte bağımsız araştırmalar yapabilme kabiliyeti kazanır. Başlangıçta; materyallerin seçiminde, toplayacakları bilgilerin tipleri hakkında ve tartışma tekniklerinin kullanımında öğrenciye kılavuzluk yapılır (Tatar, 2006). Bu araştırmalarda öğretmen doğrudan açıklamayı yok sayar, ancak açık araştırmaya göre öğrencilerin hipotezlerini daha fazla yönlendirebilir ve problem çözme süreçlerine rehberlik edebilir (Lim, 2001).

1.1.2.3. Açık araştırmalar

Açık araştırma öğrencilerin bir araştırma sorusu geliştirdikleri, veri toplamak ve bu soruya cevap aramak için plan geliştirdikleri türden araştırmalardır (Hook, Clark, Haag ve Duran, 2009). Araştırmanın en üst düzeyi olan açık araştırma alan yazında daha çok öğretmen-merkezli eğitsel yaklaşımla yarattığı

tezatlıkla tanımlanmaktadır (Çalışkan, 2008). Açık araştırmanın, araştırma ve problem çözme becerilerinin geliştirerek öğrenci merkezli öğrenmeyi artırmada etkisi ve önemi vardır (Staer vd., 1998). Burada sıralanan bu yaklaşımlar içerisinde, bilim insanlarının gerçek dünya üzerine yaptıkları çalışmaları en fazla yansıtan türün açık araştırma olduğu belirtilmektedir. Açık araştırmalarda ADÖ'de öğrenci daha fazla sorumluluk alır. Gözlem, çıkarım yapma, sınıflandırma, tahmin, yorumlama, hipotez kurma, deneyi gerçekleştirme gibi tüm basamaklarda açık araştırma kullanılır. Öğretmenin rolü minimumdur (Parim, 2009). Yani bu araştırma tipi tamamen öğrenci odaklıdır. Açık araştırma sürecinde öğretmenin rolü en aza inmiştir. Öğrenciler bilgi toplama, inceleme, sorular sorma vb. süreçlerde kendi başlarına hareket ederler (Açıkgöz, 2005). Bu araştırmada Bonnsetter (1998)'a göre, öğrenci öğretmenden sadece destek ve rehberlik alır. Bu araştırmanın sınıflarda yapılabilmesi için öğretmenlerin bu konuda eğitilmesi gerekir.

Açık araştırma düşünme ve araştırmayı başlatmada öğrencinin özgürlüğünü artırmaktadır. Öğrenciler kendi öğrenmelerinde daha fazla sorumluluk almışlardır (Holt ve Kysilka, 2006:332). Yapılan sınıf faaliyetleri fazlaca öğretmen merkezli olmaktan çok öğrenci merkezli olmalıdır. Öğrenciler bilim insanları tarafından yapılan uzun dönemli, açık uçlu araştırmalar gibi araştırmalar yapmalıdır (Flick ve diğ., 1997). Bu nedenle önceden belirlenmiş prosedürleri takip eden ve sonuçları bilinen etkinlikler araştırma olmaz (Eick ve Reed, 2001). Herman (1998) açık araştırma yapmak adına iki çözüm önermektedir: (1) deneyin yapılışına dair yönlendirmeler yapmakla beraber veri analizi ve hipotez oluşturma aşamalarını öğrenciye bırakmak ve/veya (2) öğrencilerden kendi deneylerini tasarlamalarını istemek. Bu yaklaşım 1990 yılında yayınlanan Amerikan Bilimsel İlerleme Derneği (AAAS) raporuyla da desteklenmektedir. Bu rapora göre laboratuvarlar açık uçlu olmalı ve zaten bilinen bir şeyi yeniden teyit etmek yerine yeni araştırmaları teşvik etmelidir (AAAS, 1990). Bu durum öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimini sağlar.

Çizelge 1.2'de araştırmaya dayalı öğrenme tiplerinde öğretmen ve öğrenci rolleri özetlenmiştir. Bu çizelge, Bonnsetter (1998) çizelgesinden kısaltılarak bu çalışmaya uygun olarak düzenlenmiştir.

Çizelge 1.2. ADÖ Tiplerinde Öğretmen ve Öğrenci Rollerini

	Öğretmen Merkezlikten -----> Öğrenci Merkezliğe		
	Yapılandırılmış Araştırma	Kılavuzlu Araştırma	Açık Araştırma
Konu	Öğretmen	Öğretmen	Öğrenci
Problem	Öğretmen	Öğretmen	Öğrenci
Malzemeler	Öğretmen	Öğretmen	Öğrenci
Süreci Tasarlama	Öğretmen	Öğretmen/Öğrenci	Öğrenci
Bulgular ve Analiz	Öğretmen/ Öğrenci	Öğretmen/ Öğrenci	Öğrenci
Sonuçlar	Öğretmen/Öğrenci	Öğretmen/Öğrenci	Öğrenci

1.1.4. Araştırmaya Dayalı Öğrenme Modelleri

Araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi modelleri kılavuzlu keşfetme modeli, öğrenme halkası modeli, 5E öğrenme modeli ve kavramsal değişim modeli gibi modeller vardır. Yapılan çalışmada 5E öğrenme modeli kullanıldığı için sadece bu modele yer verilmiştir.

1.1.4.1. 5E öğrenme modeli

5E, yapılandırmacılık için 1970'li yıllardaki Biyoloji Bilimi Program Çalışmaları (The Biological Science Curriculum Study-BSCS) grubunun yönetici araştırmacısı Roger Bybee tarafından geliştirilmiştir (Bıyıklı, 2013). Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı içinde sıklıkla kullanılan bir model olan 5E'nin çeşitli versiyonları (3E, 4E, 5E, 7E) bulunmaktadır (Öztürk, 2008). Döngü Şekil 1.3'te yer almaktadır. Bilişsel öğrenme aşamaları olan girme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirmeden oluşur (Hanuscin, 2007). Öğrenme modelinin aşamaları aşağıda açıklanmaktadır

Girme (Engage) Aşaması: Bu evrede öğrencilerin herhangi bir kavram hakkında sahip oldukları düşüncelerinin farkında olmaları sağlanır. Merak uyandırıcı bir girişle derse başlanır. Doğru cevabı bulmak değil, farklı ve değişik fikirlerin ileri sürülmesi önemlidir (Özsevgeç, 2007). Bu aşamada öğrencilerin ön

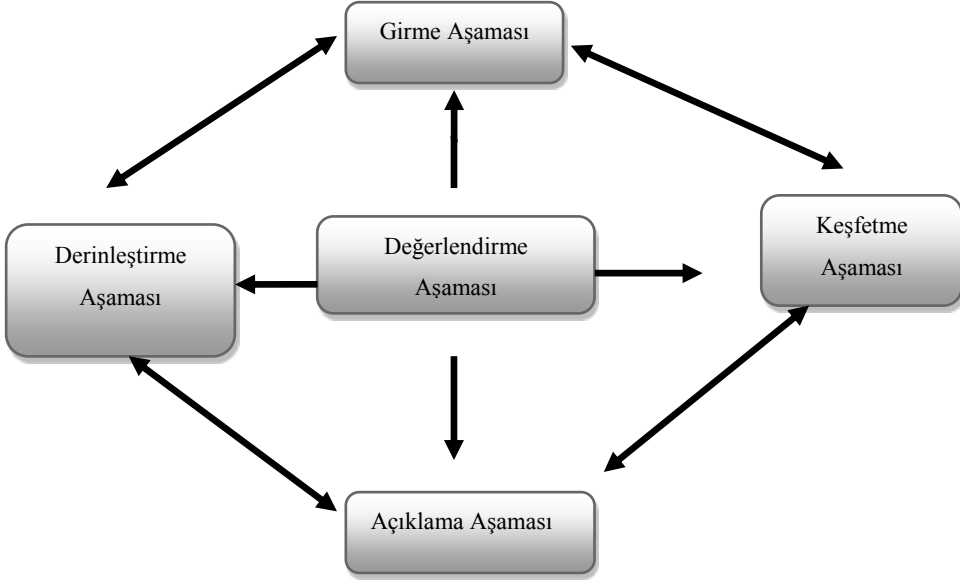
bilgileri değerlendirilir. Herhangi bir kavram yanlışlığı varsa tespit edilir (Duran ve Duran, 2004). Öğrencilerin meraklarını uyandıracak, onları heyecanlandırarak sürpriz durumlar hazırlanarak ilgileri konu üstüne çekilip bu konuda ne bilip ne bilmedikleri de belirlenebilir (Bıyıklı,2013). Örneğin öğretmenin, şekilleri aynı olan şişelere farklı miktarlarda su doldurup şişelere demir bir çubukla dokunulduğunda neden farklı ses çıkardığını ve doğada da farklı sesler olup olmadığını sorması ya da sınıftaki herhangi bir ses kaynağına yaklaştığımızda sesi nasıl duyduk?, Sesten uzaklaştığımızda nasıl duyduk? Soruları öğrencilere sorularak öğrencilerin konu hakkında ne bilip ne bilmediklerini öğrenmeleri yani öğrencilerin ön bilgilerinin farkına varılmaları sağlanacaktır.

Keşfetme (Explore) Aşaması:Bu evrede öğrenciler grup çalışması yaparak, öğretmenin yönlendirebileceği bilgisayar, video ya da kütüphane ortamında çalışarak sorunu çözmek için düşünce üretirler (Yıldız, 2008). Bu aşama öğrencilerin en aktif olduğu aşamadır. Öğrenciler grup arkadaşlarıyla tartışarak gözlem, hipotez belirleme, değişkenleri belirleme gibi bilimsel süreç becerilerini kullanırlar (Duran ve Duran, 2004). Senemoğlu (2009)' na göre de öğrenmenin bu aşaması, öğrenciye gözlem yapma, değişkenleri belirleme, denenceleri oluşturma, deneyi planlama ve düzenleme, verileri kaydetme, sonuçları organize etme, grafik oluşturma, sonuçları yorumlama gibi fırsatlar sağlar. Öğretmen sorularla öğrencinin düşünmesine bir çerçeve oluşturabilir; yaklaşımlarını gözden geçirmesini sağlayabilir; anlamasını değerlendirerek dönüt verebilir (Senemoğlu, 2009).

Açıklama (Explain) Aşaması:Bu bölümde ilk olarak gruplar elde ettikleri sonuçları tartışacakları bir sınıf tartışması yaparlar. Bu bölümde öğretmen öğrencilerin öğrenmekte oldukları konularla önceden bildikleri konular arasında bağlantı kurmasını sağlar (Yıldız,2008). Derslerin başında yapılan faaliyetlerin anlamlı olması açısından açıklama aşaması büyük önem taşımaktadır. Öğretmen öğrencilere keşfetme aşamasında elde ettikleri verileri açıklaması için olanak sağlar (Duran ve Duran, 2004). Yani öğretmen öğrencileri açıklama yapmaya teşvik eder, her öğrenciye ulaşmaya çalışır. Aynı zamanda kavram ya da olgunun açıklanması öğretmenin sorduğu soruların ışığında mutlak öğrenci katılımı ile sağlanır. Yani kanun, tanım ya da kavram öğretmen-öğrenci işbirliği ile ortaya çıkarılır (Sevinç, 2008).

Derinleştirme (Elaborate) Aşaması:Bu aşamada amaç öğrencilerin öğrendiklerini yeni bilgileri yeni durumlara uyarlayabilmesidir (NRC, 2000:359). Bybee, “Transfer aşamasının en temel amacı sürecin, becerilerin ve kavramların genelleştirilmesidir.” Diyerek bu aşamanın önemini açıklamaktadır (Bybee, 1997:181). Bu aşamada öğrenciler yeni deneysel sorular geliştirebilirler. Yeni kavramlar ve deneyler oluşturabilirler (Nelson, 2006). Öğrenciler öğrendikleri kavram ve becerileri uygulamak için gayret gösterirler.Bu bölümün odağında öğrenci deneyimleri merkeze alınmalıdır (King, 2005). Bu aşamaya örnek olarak Everett ve Moyer (2007)’in çalışmalarında öğrencilere bulut oluşumu öğretildikten sonra buna benzeyen; soğuk günlerde camlarda meydana gelen buharlaşma, duş alındığında duşakabinlerde meydana gelen bulutlanma, soğuk havalarda nefesinizde çıkan buharlarla örneklendirerek yoğunlaşma ile ilişkilendirmeleri örnek olarak verilebilir. Bu örnekte öğrenilen kavram yeni öğrenilecek kavramlarla ilişkilendirilmiştir.

Değerlendirme (Evaluate) Aşaması:Döngünün sonunda öğrencinin öğrendiği konuyla ilgili yansıtma yapmasını sağlayan bir aşamadır. Bu aynı zamanda, yeni kavram ve becerileri öğrenmede öğrencilerin kendi gelişmelerini değerlendirdikleri evredir. Bu evre döngünün sonunda yer almış olsa da, aslında diğer evrelerde deözdeğerlendirme yapabilmeleri ve yeni bakış açılarını gözden geçirebilmeleri açısından da faydalıdır (Hanuskin, 2007).Bu aşamada öğrenciler öğrendiklerini günlük hayatlar ilişkilendirerek bilgilerini kullanır ve değerlendirirler (Everett ve Moyer, 2007). Bütün bu bilgiler doğrultusunda 5E öğrenme modelini genel olarak incelenmesi için Duran ve Duran (2004)’in 5E öğrenme şemasına yer verilebilir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. 5E Öğrenme Döngüsü (Duran ve Duran, 2004)

Öğrenci her öğrenme modelinin her E'si sayesinde bilimsel içeriği anlamak için bilimsel yöntemi kullanır. Bu model içselleştirildiğinde sınıf içi etkinliklerde öğrencinin kendi kendine kararlar alınmasını sağlar. 5E öğrenme modeli araştırmayla eş anlamlı olmasa da öğrencileri araştırmaya dayalı öğrenmeye teşvik eder (Wilson ve diğ., 2010:208). Şekilde gösterilen beş temel öge öğretmen ve öğrenci rollerinde araştırmaya dayalı öğrenme rollerini temsil eder (NRC, 2000). Özetlenecek olursa gerekirse; öğrenme döngüsü öğrencilerin doğal bir olguyu etkin biçimde incelemesiyle başlar. Öğrenciler araştırmalarını yürütürken öğretmen de yol gösterici olarak öğrencilere rehberlik eder. Öğretmen bu süreçte yönetici konumunda değildir. Keşif adımının hemen sonrasında öğretmen öğrencilerin sınıf arkadaşlarıyla gözlemlerini paylaşabileceği bir oturum düzenler. Bu süreç öğretmenin öğrenci deneyimleri ile hedef kavram arasındaki bağı vurguladığı ve bilimsel terimleri açıkladığı adımdır. Hedef kavramın ana hatları belirlendikten sonra öğrenciler yeni fikirlerini yeni durumlara uygulayabilecekleri ek faaliyetler gerçekleştirirler (Settlage, 1999).

1.1.5.Araştırmaya Dayalı Öğrenme ve Bilimsel Süreç Becerileri

Öğrencilerin fen bilimlerindeki konuları sadece okuyarak ve ezberleyerek öğrenmeleri anlamlı öğrenme değildir. Fen bilimlerindeki konular bilim insanlarının yaptıkları gibi bilimsel süreç becerileri kullanılarak öğretilmelidir. Bu becerileri kullanarak fen bilimlerini anlamak küçük sınıflardan başlanmalıdır. Ferreira (2004) da bu noktaya dikkat çekerek, çocukların bilimsel süreç becerilerini kazanabildiğini ama üst düzey becerileri kazanmalarının çocukların bilişsel kapasitesinin gelişimi ile orantılı olduğunu belirtmiştir. Ostlund (1992) bilimsel süreç becerilerini, bizim dünyamız hakkında bilgiyi üretmek ve düzenlemek için sahip olduğumuz en güçlü malzeme olarak tanımlamıştır. Ayrıca bu becerilerin öğrencilerin bir bilim insanı gibi düşünmeyi öğrenmelerini sağladığını belirtmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenmede öğrenciler bilim insanı gibi bilimsel süreç becerilerini yani problemi belirleme, hipotezler kurma, verileri toplama, değişkenleri belirleme, verileri kullanma ve raporlaştırma becerilerini kullanmaktadır. Flick ve Lederman (2006), öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için doğrudan öğretmen katılımı olmadan öğrencilerin keşfederek öğrendiklerini sınıf ortamlarının olması gerektiğini belirtmiştir.

Öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişimi için sınıflarda araştırmaya dayalı öğrenme yer almalıdır (Flick ve Lederman, 2006: 11). Öyleyse; araştırmaya dayalı öğrenme ile bu kadar ilişkili olan bilimsel süreç becerileri nedir? Taşar ve arkadaşları (2002)'na göre fen bilimlerinde öğrenmeyi kolaylaştıran, araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran, öğrencilerin aktif olmasını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygusunu geliştiren ve öğrenmenin kalıcılığını artıran temel becerilere bilimsel süreç becerileri denir. Bilimsel süreç becerileri araştırmacılar tarafından farklı farklı sınıflandırılmıştır. Akdeniz (2006), bilimsel süreç becerilerini; temel, nedensel ve deneysel olarak üç grupta incelemiştir. Arslan (1998) bilimsel süreç becerilerini; gözlem yapabilme, açıklama yapabilme, tahmin yapabilme, soru sorabilme, araştırma yapabilme, iletişim kurabilme, planlayarak üretebilme, yeni fikirlere açıklık, öğrenmeye meraklı oluş, gerçekliklere oryante olabilme, kanıtlara saygı duruş, kanıtların ışığında düşüncelerini geliştirmeye istekli oluş, eleştirel düşünebilme, öğrenme sürecinde risk alabilme, görüşlerini savunabilme, başkalarının görüşlerini savunabilme olarak sıralamıştır. Bozkurt ve Olgun (2005) ise temel süreçler ve birleştirilmiş süreçler olarak iki grupta Çizelge 1. 3'te incelemiştir.

Çizelge 1.3. Bilimsel süreç becerilerinin sınıflandırılması



Kaynak: Bozkurt ve Olgun, 2005:58.

Belirtilen sınıflamada gözlem yapma, sınıflandırma, önceden kestirme, sonuç çıkarma gibi temel süreçler üst düzey gelişimlerin oluşumunu da sağlayacaktır. Daha çok deneysel çalışmaları kapsayan hipotez kurma, değişkenleri belirleme, verileri yorumlama ve deney yapma gibi beceriler araştırmaya dayalı öğrenmede öğrencilerin ölçülebilir özelliklerini göstermektedir (Bozkurt ve Olgun, 2005). Bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesi öğrencilere problem çözme, eleştirel düşünme, karar verme, cevaplar bulma ve meraklarını giderme olanağı verecektir (Pekmez, 2001). Öğrenciler bilim insanının nasıl çalıştığını model olarak aldığı anda bilimsel araştırma becerilerini geliştireceklerdir (Byee ve Scotter, 2007). Bu nedenle bilimsel süreç becerileri ve araştırmaya dayalı öğrenme birbiriyle ilişkilidir.

1.2. Üst Biliş

1.2.1. Üstbiliş Nedir?

Çağdaş eğitim anlayışında öğrenme süreci öğrenci merkezinde olup öğrenme öğrenenin sorumluluğuna bırakılmaktadır. Bireyin öğrenme sorumluluğunun bilincinde olması üstbilişsel farkındalıklara ve becerilere sahip olduğunu göstermektedir. Kendi kendine öğrenmeyi sağlayan üst biliş bireyin öğrenmeyi planlamasını, kendini izlemesini ve elde ettikleri ürünleri değerlendirmesini kapsamaktadır. Üst biliş kavramı son 30 yıldır dünyada çok sık araştırmaya konu olmasına karşın ülkemizde 2000'li yıllardan itibaren tartışılmaya

başlanmıştır. Türkiye’de bilim adamları üstbilis (metacognition) kavramı için, yürütücü bilis (Sübaşı, 2000; Senemoğlu, 1997), bilis bilgisi (Özer, 1998; Selçuk, 1999), bilis ötesi (Demirel, 2003; Namlu, 2004), üstbilis (Küçük-Özcan, 2000; Demir, 2000) bilisel farkındalık (Doğanay, 1996; Gelen, 2003; Duman, 2008) gibi farklı kelimeleri kullanmaktadırlar. Bu çalışmada, kavram *üstbilis* olarak kullanılmıştır. Flavell üstbilisi ilk defa 1976 makalesinde tanıtmıştır. Üstbilisi "Kişinin kendi bilisel süreçlerinin ve bilgisinin farkında olması" şeklinde tanımlamıştır (Flavell, 1976: 232). Ayrıca Flavel (1987), üstbilisi herhangi bir bilisel obje ile ilgili bilme ve kavrama becerisi olarak da tanımlamıştır (Akt., Yıldız, Akpınar, Tatar ve Ergin, 2009). An-Lin (2010:49) üst bilisi, bir şey hakkında bildiklerimizin ötesinde bildiklerimiz ve düşündüklerimizin ötesinde düşündüklerimiz olarak tanımlamıştır. Üstbilis kişinin kendi bilincini ifade eder, kişinin bilisel süreçlerinin farkında olmasını sağlar, kişinin ne bilip ne bilmediğin sorgulamasını sağlar (Meichenbaum, 1985).

Üstbilis; öğrenme sürecinin farkında olma, planlama ve stratejiler seçme, öğrenme sürecini izleme, hatalarını düzeltebilme, kullandığı stratejilerin işe yarayıp yaramadığını kontrol edebilme, gerektiğinde öğrenme yöntemini ve stratejilerini değiştirebilme gibi yeteneklere sahip olmayı beraberinde getirir (Özsoy ve Ataman, 2009; Özsoy, Memiş ve Temur, 2009).

Üstbilis düşünme hakkında düşünme, "bildiklerimiz ve bilemediklerimizi düşünme hakkında düşünebilmektir." Bir organizasyon müdürünün bir iş düşünmesi, bir düşünürün düşünmeyi yönetmesi gibi bir durumdur. Temel üstbilisel stratejiler şunlardır:

1. Eski bilgiler ile yeni bilgiler arasında bağ kurma
2. Düşünme stratejilerini belirleme
3. Planlama, izleme ve değerlendirme süreçleri düşünme (Dirkes, 1985)

Açıkgöz (2002), bilgiyi işleme kuramı gereğince, öğrencilerin kendilerine bilgi aktarılan edilgin alıcılar olmadğı ve bilgiyi kendilerine özgü stratejilerle işledikleri görüşünü aktarmaktadır. Buna göre üstbilis, bilgiyi işleme stratejilerinin öğrencilerin kendileri tarafından belirlenmesi olarak gün yüzüne çıkmaktadır.

1.2.2. Üstbilişin Özellikleri ve Gelişimi

Flavell (1976:232) makalesinde üstbilişin, hem izleme hem de düzenleme unsurlarından meydana geldiğini belirtmiştir. “Üstbiliş bireyin, bilişsel işlemleri ve çıktıları veya onlarla ilgili herhangi bir şey hakkındaki bilgisidir. Örneğin eğer A işlemini öğrenmenin B işlemini öğrenmekten daha fazla zor olduğunun farkındaysam; eğer C'nin doğru olduğunu kabul etmeden önce onu tekrar kontrol etmek zorunda olduğumu hissediyorsam üstbiliş meşgul oluyorum demektir” ifadesiyle üst bilişi açıklamaktadır.

Drmrod (1990:292) üstbilişin özelliklerini şu şekilde sıralamaktadır.

1. Kişinin kendi öğrenmesinin, belleğinin ve hangi öğrenme görevlerinin gerçekçi bir şekildedetamamlanacağını farkında olmasıdır.
2. Hangi öğrenme yönteminin etkili, hanilerinin etkisiz olduğunu bilmesidir.
3. Bir öğrenme görevine başarılı olması muhtemel olan bir yaklaşım planlamasıdır.
4. Etkili öğrenme stratejilerini kullanmasıdır.
5. Kişinin o anki öğrenme durumunu izleyebilmesi, bilgiyi başarılı bir şekilde öğrendiğini yükseköğrenim ya da öğrenmediğini bilmesidir.
6. Daha önce depolanmış bilginin geri çağırımı için etkili yöntemler bilmesidir.

Zihinsel bir süreç olan üstbilişin gelişimi de süreç gerektirmektedir. Birçok araştırmacı üstbilişin çocuk yaşlarda başlayarak süreç içerisinde gelişeceğini düşünmektedir. Genel olarak çocuklarda üstbiliş yaşla birlikte gelişir ve bu gelişim aynı zamanda zihinsel davranışlardaki yaşa bağlı gelişme ile ilgilidir (Schneider ve Lockl, 2002). Araştırmalar üstbilişin yaşla birlikte arttığını ve onun farklı unsurlarının farklı gelişimsel zaman dilimlerine sahip olduğunu göstermektedir (Hanten ve diğerleri, 2004). Üstbiliş stratejilerinin kullanımı genel olarak üç döneme ayrılır. Bu dönemlerden birincisi, ilk beş yaş kapsayan, stratejilerin hiç kullanılmadığı ve öğretilmediği aşamadır. Yaklaşık olarak 6-9 yaş aralığını kapsayan ikinci dönemde stratejiler kullanılabilir fakat üretilemez.

Üçüncü aşama ise yaklaşık dördüncü sınıf düzeyinde oluşmaya başlar. Bu aşamada çocuk stratejiyi anlayabilir ve uygun stratejiyi kendiliğinden kullanabilir (Senemoğlu, 2005). Flavell (1999)'e göre, 1990'lı yıllar boyunca çocukların bilişsel algıları üzerine yapılan araştırmalar, üst bilişi aydınlatmada faydalı olmuştur. Bu araştırmalara göre; çocuklar üç yaşında, bir bilen olarak kendileri ve kendi dışındakileri hakkında farkındalık edinirler. Bir nesne hakkında düşünmeyi onu bilfiil algılamaktan ayırt ederler ve bilmek düşünmek gibi fiiller kullanarak kendi bilgi durumlarına uyarlamaya başlarlar (Flavell, 1999: 21-45).

Üstbilişin gelişimi için öğrencilerde var olması gereken özellikler;

- Öğrendiklerine emin olur.
- Öğrenmede başarılı olduğuna dair doğru değerlendirmeler yapar.
- Başarısız olduğu görevleri ve yanlışlıklarını düşünür.
- Öğrenebilmesi için kendine öğrenme stratejileri belirler.
- Kendi düşüncelerine zaman ayırır.
- Kendini sürekli öğrenen ve düşünen olarak görür (NCRL, 1995).

Buna göre üstbilişi geliştirme yollarından bahsedilebilir. Blakey ve Spence (1990)'e göre üstbiliş stratejilerini geliştirmek için, şu yollar kullanılabilir:

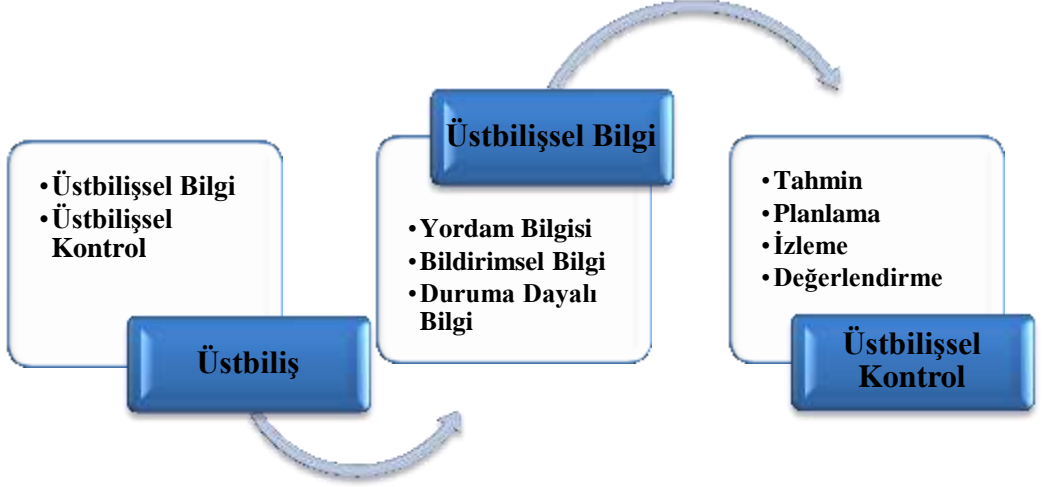
1. Öncelikle öğrenciler kendilerine “ne biliyorum ve ne bilmiyorum?” sorularını sormalıdır.
2. Düşündüklerini İfade etme
3. Bir düşünme günlüğü tutmak
4. Plan yapma ve kendini izleme
5. Düşünme sürecini bilgilendirme
6. Kendini Değerlendirme

Öğrenciler bu becerileri kullanarak plan yapma ve kendi öğrenmelerini düzenleme konusunda sorumluluk alacaktır. Öğrenenler için öğrenmenin başkası tarafından planlandığı ve gözlemlendiği durumlarda kendi kendini yönlendirebilen birisi olmak zordur. Bütün bunlar üstbilişsel becerileri gerekli kılmaktadır (Özsoy, 2008).

1.2.3.Üstbilişin Bileşenleri

Üstbiliş kavramını, onunla ilişkili olduğu düşünülen alt bileşenleri, süreçleri veya aktiviteleri bağlamında açıklanmaya çalışan tanımlara bakıldığında, ilk göze çarpan isim olan Flavell (1985)'e göre, üstbilişin dört bileşeni bulunmaktadır. Bunlar: Üstbiliş bilgisi, üstbilişsel deneyimler, hedefler (görevler) ve stratejilerdir (akt: Akpunar, 2011). Wilson (2001)'agöre üstbilişin bileşenleri üstbilişsel farkındalık, üstbilişsel değerlendirme ve üstbilişsel düzenleme olarak sınıflandırılmıştır. Lucangeli ve Cornoldi (1997) ise üstbilişin bileşenlerini üstbilişsel bilgi veya farkındalık ve iş üzerinde yönetici kontrol olarak ele almışlardır (akt: Akdağ, 2014). Soydan (2001)'a göre üstbilişsel farkındalık, üstbilişsel değerlendirme ve üstbilişsel izlemedir. Alexander vd. (2003) ise, üstbilişin üç ögesi olduğunu öne sürmüşlerdir. Bunlar: Bilişle ilgili kavramsal bilgi, kavramsal izleme ve strateji belirlemedir. Brown (1987) ise üstbilişin bileşenlerini; biliş bilgisi (knowledge of cognition) ve bilişin düzenlenmesi (regulation of cognition) olarak boyutlara ayırmıştır (akt: Karakelle ve Saraç, 2010). Woolfolk (1993), üstbilişin “ne yapacağımı ve nasıl yapacağımı bilme” ile “ne zaman yapacağımı bilme“ olmak üzere iki bileşeninden bahsetmektedir (akt: Uzman, 2007).

Yakın zamanlarda yapılan çalışmalarda üstbilişin iki ana başlıkta ele alındığı görülmüştür. Bu iki başlık üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol/düzenleme. Üstbilişin bu iki ana dalı ve alt dalları, Flavell (1979) ve Brown'un (1980) çalışmaları esas alınıp bu çalışmaya uygun olarak Şekil 1.4'te gösterilmiştir.



Şekil 1.4. Üstbilişin Bileşenleri

1.2.3.1. Üstbilişsel Bilgi

Üst biliş bilgisi, kişilerin kendi bilişsel etkinlikleri ve bilişsel stratejileri hakkında bilgi sahibi olmaları; bilişin öz-düzenlenmesi ise bilişi koordine eden süreçler anlamına gelmektedir (Boekaerts, 1999). Flavell (1979) üstbilişsel bilgiyi (metacognitive knowledge); işlem bilgisi, bildirimsel bilgi ve her ikisi (duruma dayalı bilgi) olmak üzere üçe ayırmıştır. Üstbilişsel bilginin bu üç aşaması, aşağıda Flavell (1979)'e göre açıklanmıştır.

İşlem bilgisi (procedural knowledge): Bir işin ya da görevin başarıyla nasıl sonuçlandırılacağını, nasıl yapılacağını bilmektir. Depoladığı bilginin gelecekte ona yardımcı olacağını düşünür.

Bildirimsel bilgi (declarative knowledge): Bildirimsel bilgi ise bireyin söz konusu işi ya da görevi kendisinin yapıp yapamayacağını bilmesini ifade eder. Bildirimsel bilgi, bireyin kendi sahip olduğu yeterlilikler hakkındaki bilgisidir.

Duruma dayalı bilgi (both declarative and procedural knowledge; conditional knowledge): Bireyin karşılaştığı bir durumda hangi bilgiyi işlevsel olarak kullanabileceğini gerektirir. Bireyin, yordam bilgisi ve bildirimsel bilginin her ikisine birden sahip olmasını da beraberinde getirir.

1.2.3.2. Üstbilişsel beceriler

Baker ve Brown, üstbilişsel beceriye sahip bir öğrenciyi kendi öğrenme sürecini planlayan, izleyen ve değerlendirerek yeniden düzenleyen olarak tanımlamıştır (Akın, 2006). Üstbilişsel beceriler, bilişsel faaliyetlerin izlenmesi sırasında kullanılırlar. Örneğin; okuduğumuz bir metni anlamadığımızda başa dönüp tekrar okur ve anlamadığımız yerler üzerinde düşünürüz. Ya da bir problemi anlamaya çalışırken onu sözel sembollerle veya grafiklerle ifade etmeye çalışırız (Sönmez vd., 2007). Ayrıca etkin bir öğrenmenin gerçekleşmesi sırasında analiz-sentez ilişkisinde düşünce sistemini kontrol ederek farkında olmayı ve süreci yönlendirmeyi sağlar(Dilcive Kaya, 2012).

Üstbilişsel becerilere sahip iyi gelişmiş bireyler bir sorun düşünmede veya bir öğrenme yaklaşımında uygun stratejiler seçerek ve kararlar vererek var olan sorunu giderip başarılı eylemler gerçekleştirirler. Bunlar genellikle kendi düşünme süreçleri hakkında düşünmelerine zaman ayırmaları, hatalarını ve yanlışlarını düzeltmeleri ile olur (NCREL, 1995).

Costa (1984), öğretmenlere öğrencilerin üstbiliş becerilerini geliştirmek için kullanabilecekleri 12 strateji sunmuştur. Bu stratejiler; planlama, soru üretme, öğrencilerin bilinçli seçimler yapmasına yardım etme, çeşitli ölçütlere göre değerlendirme yapma, dönütlerde bulunma, “Yapamıyorum” kelimesini yok etme, öğrencilerin düşüncelerini ayrıntılı olarak açıklama, öğrencilerin davranışlarını adlandırma, öğrencilerin kullandığı terminolojiyi açığa kavuşturma, rol ve taklit yapma, düşünme günlüğü tutma ve model olmadır (Atay, 2014:28). Üstbilişsel stratejiler bilişsel ilerlemeyi izlemek için tasarlanmıştır. Üstbilişsel stratejiler, kişinin kendi bilişsel faaliyetleri kontrol etmek ve (örneğin, okuma materyali anlama, etkili bir cümle yazma, matematik problem çözme) bilişsel amaç karşılandığından emin olmak için kullanılan süreçleri sıralanır. Üstbilişsel beceri ve farkındalığı olan bir kişi, kendi öğrenme sürecini planlamak ve devam eden bilişsel faaliyetlerini izlemek ve iç veya dış standartlarla bilişsel sonuçlarını karşılaştırmak için bu süreçleri kullanır (Flavell, 1979). Üstbiliş stratejileri, bireyin bilişsel etkinlikleri kullandığı ardışık süreçlerdir. Bu süreçler öğrenmeyi düzenleme ve denetlemeye yardımcı olurken bilişsel etkinlikleri planlamayı ve izlemeyi de içerir. Aynı zamanda bilişsel etkinliklerin kazanımlarını kontrol etmeyi de beraberinde getirir (Özsoy, 2008).

Üst bilişsel beceriler, kişinin bilişsel aktivitelerini kontrol etmek ve bir metni anlamak gibi bilişsel bir durumla karşılaştığında kullandığı dizisel süreçlerdir (Bağ vd, 2006: 253). Blakey ve Spence'e (1990: 11) göre, temel üstbilişsel beceriler şunlardır:

- Önceki bilgiyi yeni bilgi ile birleştirme
- Bilinçli olarak düşünme stratejileri seçme
- Düşünme süreçlerini planlama, izleme ve değerlendirme.

Üstbilişsel beceriler planlama, izleme ve düzenleme olarak sıralanabilir (Zimmerman ve Martinez, Pons, 1986). Bu stratejilerinde doğru yerde ve zamanda kullanılmaları öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olmaktadır. Öğrencilerin kendi öğrenmelerini gözlemeli ve konuları anlayıp anlamadıklarını belirlemeleri başarıları için çok önemlidir. Bu stratejilerinin öğrenci başarısında etkili olabilmesi için öğrencilerin dikkatlerini, motivasyonlarını çalışma ortamlarını ve programlarını kontrol etmeleri çok önemlidir (Eliom ve Aharon,2003 Alt: Eker, 2012). Fogarty (1994) üstbilişsel stratejilerin üç farklı evreleri vardır. Öğrencilerin başarılı olmaları için aşağıdakileri yapmaları gerekir,

1. Bir öğrenme yaklaşımdan önce bir plan geliştirin
2. Öğrenme stratejileri kullanarak bu süreci izlemelidir.
3. Görevi tamamladıktan sonra değerlendirme yapmalıdır.

Planlama

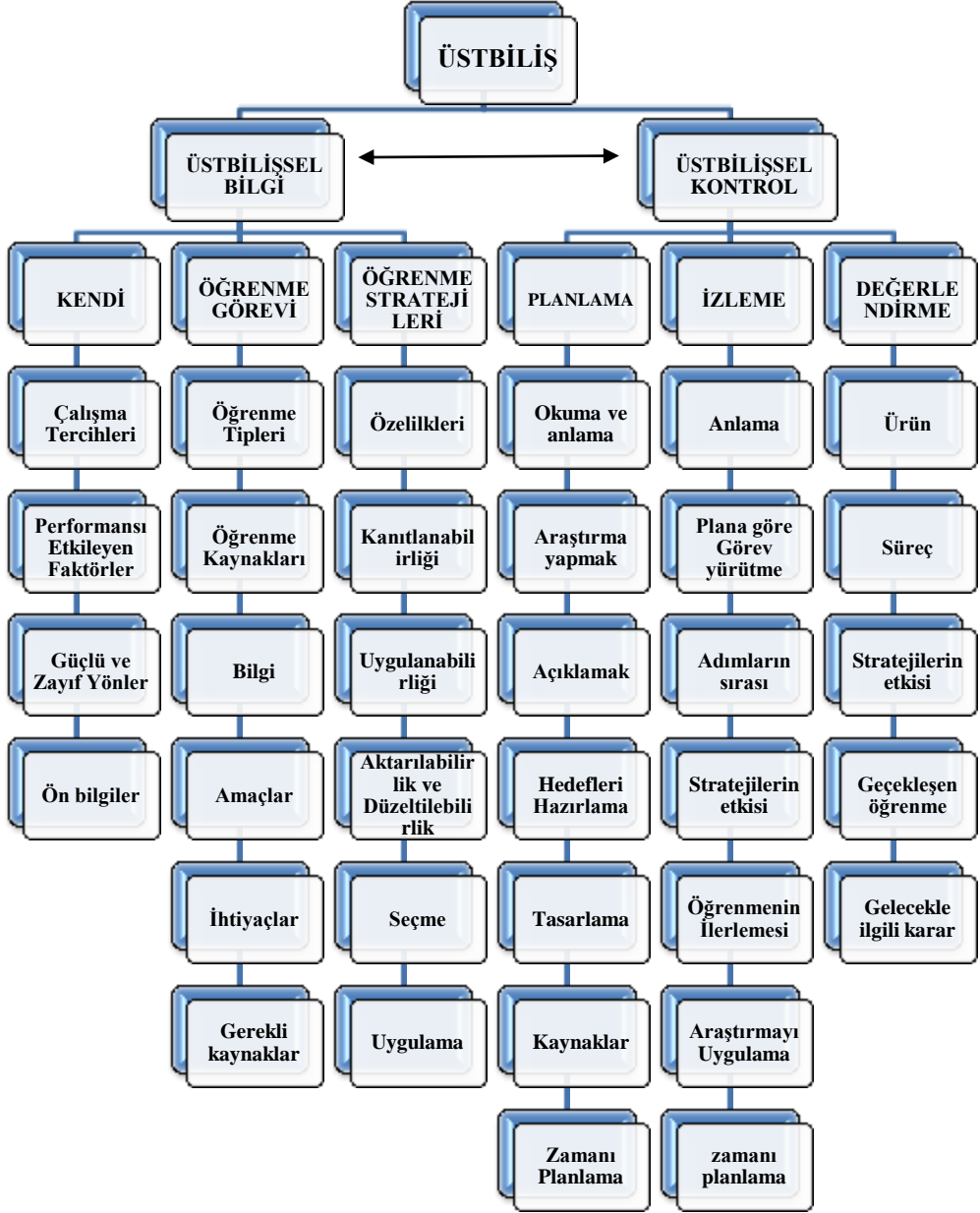
Bir problemin çözümlenmesi ya da bir görevin tamamlanması sürecine ilişkin plan yapılması, materyallerin seçilmesi ve organize edilmesidir. Planlama etkinlikleri öğrencinin ön bilgilerini etkin hale getirmesini, yeni bilgiyi yorumlamasını aynı zamanda ihtiyacı olan tüm bilişsel stratejileri planlamasını kapsar (Pintrich, 1999). Bu aşamada öğrenciler kendilerine hedef belirler. Ayrıca hedefler öğrencilerin dikkatini ilgili görev özelliklerine, yapılacak davranışa yönlendirir. Araştırmalar öğrencilere hedeflerini kendilerinin belirlemesine izin verilmesinin motivasyonu ve öğrenmeyi arttırdığını göstermektedir (Schunk, 2009).

İzleme

Amaçlar doğrultusunda gösterilen ilerlemenin durumunu ve ilerideki çalışmalar için rehberlik edecek geri bildirimleri yansıtan bilişsel bir süreçtir. Bu süreç, öğrencilerin öğrenmeye karşı dikkatlerini yoğunlaştırmalarını, etkili ve etkisiz olan performanslarını ayırt etmelerini, gerekli ve uygun olan stratejileri seçebilmelerini, sağlar (Zimmerman ve Poulsen,1995).

Değerlendirme

Öğrencinin öğrenme sürecini, bilişsel etkinliklerle olan uyumunu ve sonucunu değerlendirmesidir. Öğrencinin, hedeflerini yeniden değerlendirmesi, tahminlerini yeniden gözden geçirip düzeltmesi ve kazanımlarını pekiştirmesi, değerlendirme stratejilerine verilebilecek örneklerdir. Bir öğrenci, kendi bilişsel düzeyiniizlemek için kendine sorular soruyor ve geriye dönüp anlamadığı metnin bir bölümünü tekrar okuyorsa, bu yeniden okuma işlemi bir değerlendirme strateji olmaktadır (Zimmerman, 1989). Üstbilişin bileşenlerini genel olarak Breed (2014) üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel kontrol olarak iki temel başlıkta Şekil 1.5'teki gibi incelemektedir.



Şekil 1.5. Üstbilişin Bileşenlerinin Şematik Gösterimi

Bu şemada üstbilişin iki bileşeninden üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel stratejilerden bahsedilmiştir. Üstbilişsel stratejiler kendi içinde döngüsel olarak ilişkilidir. Planlama, izleme ve değerlendirme aşamaları birbirini etkilemektedir. Üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel stratejilerde birbirini etkilemektedir. Bu şemanın her

aşamasında vurgulanabilecek en önemli nokta öğrenenin sorumluluk almasıdır. Öğrenen var olan ön bilgilerini ortaya çıkarmada, öğrenme stratejilerini belirlemede, öğrenmek için plan yapma ve öğrenme yolunu tasarlayarak izlemede ve son olarak elde ettiği ürünü ve süreci değerlendirerek gelecekle ilgili kararlar almada sorumludur.

1.2.3.3. Üstbilişsel farkındalık

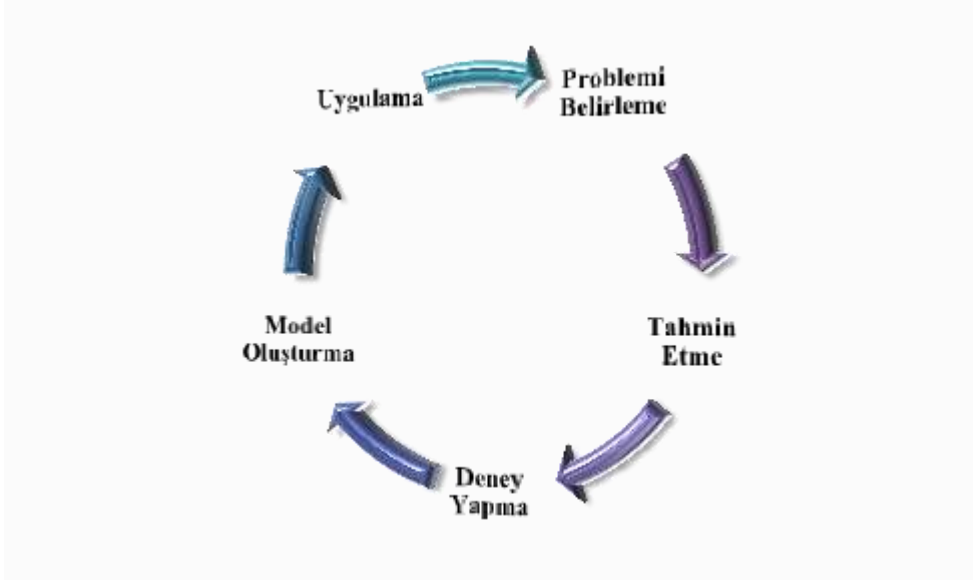
Flavell (1979) üstbilişsel farkındalığı, bilinçli bilişsel ve etkili deneyimler bütünü olarak tanımlayarak kişinin kendisi, işi ve stratejisi hakkındaki bilgisi diye belirtmiştir. Flavell (1999), “Bilişsel farkındalığı bilişsel çabanın herhangi bir ögesini düzenleyen bilişsel bilgi olarak görmektedir. Burada bireyin kendi bilişsel süreci, ürünü ya da onunla ilgili herhangi bir şeyle ilgili kendisinin bilgisi ve bu süreçlerin etkin izlenmesi öne çıkmaktadır” (Balcı, 2007: 27). Pintrich ve De Groot (1990) ise üstbilişsel farkındalığı planlama, kontrol etme ve kişinin bilişiyle ilgili stratejilerden oluştuğu şeklinde ifade etmiştir.

Üstbilişselfarkındalık, kişinin kendi düşünmesiyle ilgili sezgileri kontrol etme, düzenleme yoluyla düşüncelerini düşünmesi ve buna cevap vermesi gibi süreçlerden oluşmaktadır (O’Neil ve Abedi, 1996). Üstbilişsel farkındalık öğrencilere kendi öğrenmelerini planlamalarını, izlemelerini ve değerlendirmelerini sağlar, böylece öğrenme sürecinin tüm kısımlarında kendi sorumluluğunu alan öğrenci bildiklerini karşılaştığı problemlere daha rahat uygular ve başarılı olur (Schraw ve Dennison, 1994).

1.3. Üstbiliş ve Araştırmaya Dayalı Öğrenme

Birçok bilişsel bilim ve eğitim araştırmacılar öğrenmenin, üstbilişsel bilgi ve becerilerini anahtar bileşenleriyle sunan bilinçli bir süreç olduğunu ifade eder (Brown, Bransford, Ferrara, ve Campione, 1983; Collins, Brown ve Newman, 1989; Feuerstein, Jensen, Hoffman, ve Rand, 1985; Flavell, 1979; Nickerson, Perkins, ve Smith, 1985; Resnick, 1987; Wellman, 1984’den akt: White ve Fredirixsen, 1998). Bu biliş ve üstbilişsel becerilerin kazanılması bağımsız öğrenebilen "öğrenmeyi öğrenmek” misyonunu edinen öğrencilerin kazanmasını sağlar. Öğrenciler araştırma sürecinde bu misyonu geliştirmek ve bu becerileri kazanarak araştırma bilinci elde etmesi için fen bilimleri dersinin üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme ile hazırlanan plan ve programlarla işlenmesi önem

arz etmektedir. Bu durumda Whiteve Frediriksen(1998:5)'in araştırdöngüsünde (Şekil 1.6) yer alan problemi belirleme, tahmin etme, deney yapma, model oluşturma ve uygulama süreçlerinin her birinde öğrencinin sorumluluğundan bahsetmek mümkündür. Bu araştırma sürecinde öğrenci üstbilişsel becerileri kullanmaktadır.



Şekil: 1.6. Araştırma döngüsü(Whiteve Frederiksen,1998:5)

Bilimsel metodoloji görünömlü bu araştırma döngüsünde yapılandırmacı yaklaşımın ve üstbilişin saklı olduğu görölmektedir (Chalmers, 1990; Giere, 1991). Bu araştırma süreci öğrenmeyi izlemek ve yansıtmayı kolaylaştırmak için tasarlanmıştır(Whiteve Frederiksen, 1998:5). Üst bilişin araştırmaya dayalı öğrenmede önemi büyüktür çünkü öğrencilerin bilimle sorunu zeka değildir.Önemli olan bilimsel olayları kavramsal modellerle oluşturmak ve bilimsel olayları bu şekilde izlemektir (Campione, 1987; Carey, 1985; Feuerstein vd.,1985; Nickerson, vd., 1985). Böylece, öğrencilerin bilimsel araştırma ve modelleme süreçlerini öğretmek ve aynı zamanda onları izlemek onların araştırma ile meşgul olması, kendi öğrenmelerini sorgulamaları ve öğrenmeyi öğrenmeleri sağlanabilir. Bu durumda öğrencilerin araştırma ve üstbilişsel bilgi ve becerilerin geliştirilmesi için tasarlanmış planlara ve sınıf içi etkinliklere ihtiyaç duyulmaktadır ve bu durumun tartışılması gerekmektedir.

Joyner (2015) ise; araştırmaya dayalı öğrenme ile üstbilişin benzerliliğini üç nedenle açıklamıştır: Birincisi araştırmaya dayalı öğrenme üstbilişsel beceri tanımını karşılamaktadır. İkincisi araştırmaya dayalı öğrenme üstbiliş ve özdüzenlemeyle ilişkilidir. Üçüncüsü olarak da araştırmaya dayalı öğrenme geçmiş araştırmalarda üstbilişsel beceri olarak çalışılmıştır.

Joyner'in (2015) ikinci nedeni incelenebilir. Kendinden sorumlu öğrenme(özdüzenlemeli öğrenme) planlama, izleme içeren ve bazı yeni içerikleri anlama yoluyla kişinin kendi gelişimini değerlendiren üstbilişsel becerilerin bir takımıdır. Araştırmada önemli olan kendi kendini düzenleyen öğrenmenin doğasını anlamak ve bunu nasıl öğreneceğini geliştirmektir (Butler ve Winne 1995, Palinscar ve Brown 1984, Dweck 2000). Planlama, izleme ve kişinin kendi gelişimini değerlendirmesi ancak, araştırmaya dayalı öğrenme süreci ile olur (Joyner, 2015).

Üst biliş ilk olarak öğrencinin araştırma sürecinin merkezine bilimsel olguların yanı sıra bilimsel süreçlerinin de yer almasını sağlar. İkinci olarak, üst biliş öğrencilerin araştırma süresince attıkları her adım hakkında derinlemesine düşünmelerine yardımcı olur. Araştırmaya dayalı öğrenme, öğrenci için karmaşık bir zihinsel uğraş olabileceğinden hem araştırma süreçleriyle uğraşmaları hem de üst bilişsel süreçlerini kullanmaları onlar için zor olabilir (Zion, Michalsky ve Mevarech, 2015). Bu nedenle öğrencilerin aktif olarak katıldıkları uygulamaların getirebileceği zorlukların üstesinden gelmeleri için öğrencilerin üst bilişlerini kullanmaya yöneltilmeleri gereklidir.

1.4. Problem Cümlesi

Fen bilimleri dersinde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin dördüncü sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve üst bilişsel süreçlerine etkisi nedir?

1.4.1. Alt Problemler

1.4.1.1. Nicel bölüme ait alt problemler

1. Deney ve kontrol gruplarının, “Işık ve Ses”, “Gezegelimiz ve Dünya” ünitelerindeki kazanımlara uygun hazırlanan başarı testi ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?”

2. Deney ve kontrol gruplarının, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?"
3. Deney ve Kontrol gruplarının Üst Bilişsel Farkındalıklarının ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?"
4. Deney ve kontrol gruplarının Üst Bilişsel Becerilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?"

1.4.1.2. Nitel bölüme ait alt problemler

Deney grubundan seçilen hedef öğrencilerin

1. Araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim nasıldır?
2. Üst bilişsel süreçlerine yönelik görüşlerindeki değişim nasıldır?

1.5.Amaç ve Önem

Fen bilimleri günlük hayatın her alanında karşımıza çıkan önemli bir derstir. Günlük hayatımızda oldukça önem taşıyan ve fen öğretimde yer alan beceriler kazandırıldığında bilimsel süreç becerileri ve üst bilişsel beceriler kazandıran bu dersin öğretiminde öğrencilerin aktif bir role sahip olması gereklidir. Fen bilimleri dersi öğrencilere bilimsel araştırma sürecini kullanarak yeni bilgiler keşfettikleri ve bu bilgileri bir bilim insanı gibi sundukları, öğrenmelerini planlayarak, izleyerek ve değerlendirerek bilgiye kendilerinin ulaştıkları bir ders ortamı sağlanarak öğretilmelidir. Ayrıca bu becerileri öğretmeye yönelik planlanan derslerin küçük sınıflardan başlayarak temelde bu şekilde ilerlemesini sağlamak öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik başarılarının ve becerilerinin ilerlemesine katkı sağlayacaktır.

Üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme öğrencilerin fen bilimleri dersini kuru ve gereksiz bilgi ağırlığından ziyade bir bilim insanı gibi bilgiye kendilerinin ulaşmasını sağlamak ve bu becerilerle yetiştirmek için önemlidir. Buna göre üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme doğrultusunda hazırlanan materyallerin ve bu materyallerin uygulanmasıyla öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin, araştırma becerilerinin ve bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde önemli etki sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu uygulamada sonunda elde edilen veriler fen

öğretiminde öğretmenlere ışık tutarak fen eğitimde görülen eksikliği giderilmesine yardımcı olacaktır. Bu nedenle araştırma üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre hazırlanan materyallerin 4.sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun olarak hazırlanması ve uygulanması, öğrencilere uygulanan bu süreci bir ünite ile sınırlandırmadan iki ünite ile yapılması, öğrencilerin üst bilişsel becerilerini, araştırma becerilerini, bilimsel süreç becerilerini kazanmasına yardımcı olması ve ışık ve ses, gezegenimiz ve dünya konularının daha kolay anlaşılması bakımından fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Diğer yandan yapılan alan yazın taraması sonucunda, daha önce Türkiye’de üstbiliş ile araştırmaya dayalı öğrenme arasındaki ilişkileri inceleyen bir araştırmanın yapılmadığı görülmüştür. Daha önceki araştırmalarda kullanılan ve üstbilişsel bilgi ve becerileri ölçme amacıyla nitel ölçme araçlarından çok az faydalandığı için bu araştırmanın hem konu hem de kullanılan ölçme araçları bakımından hem uygulama yapan öğretmenlere hem de araştırmacılara alan yazında faydalı olacağı ve yeni çalışmalara kaynak olacağı düşünülmektedir.

1.6.Sayıtlar

1. Araştırmacı uygulama aşamasında, kontrol ve deney gruplarına yansız davranmıştır.
2. Uygulama aşamasında, kontrol ve deney gruplarındaki öğrenciler arasında herhangi bir etkileşim olmamıştır.
3. Deney ve kontrol grupları oluşturulurken, kontrol altına alınamayan değişkenler, heriki grubu da aynı oranda etkilemiştir.
4. Araştırma örneklemine dâhil olan öğrencilerin ölçme araçlarına verdikleri yanıtlar onların görüşlerini yansıtmaktadır.

1.7. Sınırlılıklar

Yapılan araştırma;

1. 2014-2015 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde elde edilen verilerle,
2. İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi “ Işık ve Ses”, “Gezegenimiz ve Dünya” üniteleri ile

3. Bursa ilinde bulunan bir ilkokulda öğrenim gören 4. sınıf öğrencileri ile
4. Fen Bilimleri dersini alan 4. sınıf deney grubundan 35, kontrol grubundan 35 öğrenci olmak üzere toplam 70 öğrenci ile
5. Çalışma süresi olarak ön test ve son test uygulamaları dâhil 16 hafta 48 ders saati ile sınırlı kalmıştır.

2.KAYNAK ÖZETLERİ

Bu bölümde ilgili alanın taranmasıyla ulaşılan araştırmalar, araştırma problemleri, çalışma grupları, uygulamaları, ölçme araçları ve bulguları ile birlikte ortaya konmuştur. Bu araştırmanın temelini oluşturan üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme, bilimsel süreç becerileri, fen başarısı ve bilişüstü beceriler anahtar kavramlar olarak alınmış ve çalışmalar incelenerek ilgili başlıklar halinde genel bir çizelge oluşturulmaya çalışılmıştır.

2.1. Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt İçinde Yapılan Araştırmalar

2004-2005 öğretim yılında adı Fen ve teknoloji olarak değişen ders kapsamında, araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrenciler üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar çoğunlukla beşinci sınıf düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle 2012-2013 öğretim yılında uygulamaya başlanan yeni Fen Bilimleri dersi programındaki üniteleri ele alan bir çalışmaya bu araştırma devam ederken rastlanılmamıştır. Deneysel desenin kullanıldığı, deney ve kontrol grubunun başarı, tutum ve motivasyon özellikleri açısından karşılaştırıldığı çalışmalarda, araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde ilerletmelerini sağladığı görülmektedir. Örneğin Duban (2008) çalışmasında, eylem araştırması kullanarak Fen ve Teknoloji dersinin ilköğretim 5. sınıf düzeyinde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre nasıl uygulanabileceğini incelemiştir. İlköğretim 5. sınıf düzeyinde gerçekleştirilen, “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ile “Kuvvet ve Hareket” ünitelerinin öğretimini içeren araştırmanın uygulaması, 12 hafta sürmüştür. Elde edilen araştırma sonuçlarına bakıldığında, ilköğretim 5. sınıf Fen ve Teknoloji dersi programı kazanımları ve içeriği göz önüne alındığında, derslerin sorgulamaya dayalı öğrenme etkinlikleri ile yapılandırılabilceği, sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine ve fen-teknoloji toplum-çevre kazanımlarını edinmelerine olumlu etkisinin olduğu bulgularına ulaşmıştır. Fansa (2012) çalışmasında ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarını geliştirmede araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkililiğini incelemiştir. Çalışma 2011-2012 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Hatayda bir ilköğretim okulunda öğrenim gören 46 öğrenciye uygulanmıştır. Deney grubuna araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı, kontrol grubuna ise

öğretmen merkezli açıklamalı yöntemler kullanılmıştır. Araştırmada öğrencilere uygulanan testlerin ön test ve son test sonuçlarına göre araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu öğrencilerin akademik başarıları ve fen bilgisi dersine yönelik tutumları, öğretmen merkezli açıklamalı yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir fark olduğu sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir. Çakar (2013), çalışmasında 5. sınıf “Maddenin Değişimi ve Tanınması” ünitesinde deney grubuna araştırmaya dayalı öğrenme, kontrol grubuna ise mevcut müfredatın öngördüğü yapılandırmacılık temelindeki öğretim ile gerçekleşmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ise akademik başarıların ve kavramsal anlamaların her iki grupta da arttığı, bilimsel süreç becerilerinde deney grubunda anlamlı artarken kontrol grubunda anlamlı fark yaratmadığı, tutumda ise her iki grupta da anlamlı fark olmadığıdır.

Araştırmaya dayalı öğrenmenin ortaokul ve üzeri öğrencileri üzerindeki etkilerini belirleyen çalışmalar ise öğrencilerin başarı, tutum ve motivasyon özellikleri üzerine olduğu görülmektedir. Örneğin Çalışkan (2004), 9. sınıf öğrencileriyle yapmış olduğu çalışmada araştırmaya dayalı kimya dersinin öğrencilerin atom konusunu anlamalarına, öğrenme yaklaşımlarına, motivasyonlarına, öz yeterliklerine ve bilimsel bilgi inançlarına olan etkisini incelemiştir. Çalışmada araştırmaya dayalı öğretim yöntemi uygulanan deney grubu 22 öğrenciden, geleneksel yöntem kullanılan kontrol grubu ise 25 öğrenciden oluşmuştur. Analiz sonuçları, araştırmaya dayalı öğretim gören öğrencilerin atom konusu ile ilgili başarılarının, geleneksel kimya anlatımı öğrenimi gören öğrencilere göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Fakat araştırmaya dayalı öğretim yöntemi öğrencilerin öğrenme yaklaşımlarını, motivasyonel amaçlarını, öz yeterliklerini, bilimsel bilgi inançlarını ve akıl yürütme yeteneklerini etkilememiştir. Ortakuz (2006), ilköğretim 6. sınıf müfredatındaki dolaşım sistemi konusunda araştırmaya dayalı öğrenmenin akademik başarıya ve fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurmaya etkisinin olup olmadığını tespit etmek amacıyla yaptığı çalışmada araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin dolaşım sistemi konusunda öğrencilerin başarısına ve öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini kurmasına olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir.

Tatar (2006) çalışmasında ilköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yapılan

çalışmaya 7. sınıfta okuyan 104 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre; araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımı öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları ve derse tutumları üzerine olumlu etki yapmıştır. Kula (2009), 2008-2009 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinin bir ilköğretim okulunda devam eden 6-A ve 6-E sınıflarındaki öğrencilerle deney grubunda araştırmaya dayalı öğrenme, kontrol grubunda ise yeni ilköğretim fen programının yöntemlerini kullanmıştır. 5 haftalık araştırma sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme uygulamalarının öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine karşı olumlu tutum geliştirilmelerinde etkisi olduğu ve araştırmaya dayalı fen öğrenmenin deney grubu öğrencilerinin amaçlı not tutma becerileri üzerinde olumlu etkisi olduğu bulgularına ulaşmıştır. Parim (2009), ilköğretim 8. Sınıf öğrencilerinde fotosentez ve solunum kavramlarını öğrenmelerine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerine araştırmaya dayalı öğrenmenin etkilerinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışma 2006-2007 eğitim- öğretim yılı 8. Sınıfa devam eden bir ilköğretim okulu öğrencileri ile gerçekleşmiş. Çalışmada kontrol grubuna geleneksel yöntem, deney 1 grubuna araştırmaya dayalı öğrenme, deney 2 grubuna ise kavramların öğrencilere verilmeyip öğrencinin aktif olarak gerçekleştirdiği deneylerden kavramları çıkarım yapılmasının beklenildiği yönlendirme yapılmayan araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Başarı ön test ve son test sonuçları karşılaştırıldığında, her üç gruptan anlamlı bir fark görülmüş, kavramların öğrenilmesinde kontrol grubunda anlamlı bir fark yokken deney grubunda anlamlı bir fark elde edilmiştir. Fotosentez kavramında deney 1 grubu lehine, solunum kavramı deney 2 grubu lehine anlamlı bir fark görüldüğü sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu çalışmada araştırmacı araştırmaya dayalı öğrenme uygulamaları ile ilgili yaşanabilecek sorunlar ve çözüm önerileri ile öğretmenlere örnek teşkil edeceğini vurgulamıştır.

Akpullukçu (2011) “Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Ortamının Öğrencilerin Akademik Başarı, Hatırda Tutma Düzeyi ve Tutumlarına Etkisi”ni inceleyerek, araştırmaya dayalı öğrenme ortamlarında kılavuzlu araştırmadan açık araştırmaya doğru ilerleyen bir strateji temelinde bir dizi etkinlikler yapılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 7. sınıfta öğrenim gören 72 öğrenciden oluşturmuştur. Çalışmada araştırmacı sonuç olarak, araştırmaya dayalı öğrenme ortamında gerçekleştirilen uygulamaların Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılmasının öğrencilerin akademik başarıları ve derse yönelik tutumlarının gelişimi konusunda yararlı olabileceğini belirtmiştir. Çeliksöz (2012)

7. sınıf Fen ve Teknoloji dersinde “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ünitesindeki karışımlar konusunda farklı düzeylerdeki sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin (çiftli sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi ve yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemi) ilköğretim öğrencilerinin başarı, bilimsel tutum, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılıklarına etkilerini incelemiştir. Araştırmanın sonuçları çiftli sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yönteminin yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemine göre akademik başarıyı ve bilimsel tutumu daha arttırmada anlamlı olarak daha etkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığı açısından ise; çiftli sorgulayıcı-araştırma grubu ile yapılandırılmış sorgulayıcı-araştırma grubu arasında anlamlı bir fark oluşmamıştır. Ancak iki grupta da kendi içinde yapılan analizlerle bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığının anlamlı derecede arttığı görülmüştür. Buna göre iki yöntemde bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılığını geliştirmede etkili olduğu tespit edilmiştir.

Dilbaz-Alkan (2013) Fen ve Teknoloji dersinde araştırma temelli öğrenme sürecinin öğrencilerin derse karşı tutumlarına, akademik başarılarına, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisini incelemiştir. “Vücutumuzda Sistemler” ünitesinde, 8 hafta süresince deney grubunda araştırma temelli öğrenme ile kontrol grubunda ise Milli Eğitim Bakanlığı tarafından gönderilen ortaokul 7. sınıf Fen ve Teknoloji öğretmen kılavuz kitabı takip edilerek işlenmiştir. Araştırmanın sonunda derse karşı tutum açısından, kontrol grubunda anlamlı bir fark görülmezken, deney grubunda öntest-son test arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Ayrıca akademik başarıda hem kontrol, hem deney grubunda anlamlı düzeyde artış olduğu belirlenmiştir. Duran (2014) çalışmasında ilköğretim fen ve teknoloji dersinde, “Maddenin Tanecikli Yapısı” ünitesi, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen etkinlik setinin, 6. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisini belirlemek ve etkinlik setinin derste kullanımına yönelik öğrenci görüşlerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma 2012-2013 öğretim yılının güz döneminde, Muğla ilinin bir ilköğretim okulunda öğrenimin gören, iki altıncı sınıf şubesi deney (N=45), iki altıncı sınıf şubesi kontrol (N=45) grubu seçilerek, toplam 90 öğrenci üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımına uygun hazırlanan rehber etkinlikleri ile desteklenen fen ve teknoloji derslerinin, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları, eleştirel

düşünme düzeyleri ve fen ve teknoloji dersine yönelik tutum puanları üzerinde anlamlı etkisi olduğunu göstermiştir. Araştırmaya dayalı geliştirilen etkinlikler ile ilgili öğrencilerle yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler, öğrenciler etkinliklerin eğlenceli olduğunu ve derslerin daha zevkli geçtiğini, deneyler ve etkinlikleri yapmaktan hoşlandıklarını, derse daha fazla ilgi duymaya başladıklarını ve etkinliklerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı araştırma tarafından belirtilmiştir.

Sever ve Güven (2014)'ün çalışmasında ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin Fen ve Teknoloji dersi öğretme-öğrenme süreçlerinde sergiledikleri direnç davranışlarının ve belirlenen direnç davranışlarının araştırma temelli öğrenme yaklaşımı göz önüne alınarak yapılandırılan öğretme-öğrenme süreçleriyle ortadan kaldırılıp kaldırılamayacağı belirlenmiştir. Yarı deneysel olarak desenlenen ve hem nicel hem de nitel veri toplama yönteminin ve tekniklerinin kullanıldığı araştırmada 95 öğrenci ve 14 öğretmenden veri elde edilmiştir. Kontrol grubunda geleneksel, deney gruplarında ise araştırma temelli öğrenme yaklaşımına dayalı öğretim gerçekleştiği çalışmada, öğrencilerin derse katılmama, dersle ilgilenmeme, öğretmeni umursamama, dikkat çekmeye çalışma, arkadaşlarını önemsememe ve öğretmene öneride bulunma direnç davranışlarını gösterdikleri belirlenmiştir. İstatistiksel veriler hem kontrol ve hem de deney gruplarının ön test ve son test ortalama puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu, ancak deney gruplarının kontrol grubuna göre daha belirgin bir artış sergilediğini göstermiştir. Fen ve Teknoloji dersi öğretmenleriyle yapılan görüşmelerin bulguları değerlendirildiğinde ise, direnç davranışı gösteren öğrencilerin davranışlarında olumlu yönde bir değişim gözlemlenirken bu değişimin deneysel süreç sonrasında kalıcılık göstermediği sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak, öğrencilerin farklı direnç davranışlarına sahip oldukları, bu davranışların ders alanında etkililiği kabul görmüş öğretim yaklaşımlarıyla olumlu yönde değişim gösterebileceği belirlenmiştir.

2.2.Araştırmaya Dayalı Öğrenme ile İlgili Yurt Dışında Yapılan Çalışmalar

Hofstein, Shore ve Kipnis (2004) açık araştırma modelinin kullanıldığı ve lise düzeyindeki kimya laboratuvar dersinin, öğrencilerin öğrenme sürecini ve bilişsel gelişimini olumlu yönde etkilediğini belirli bir amaca ulaşmak için öğrenciler arasında tartışmalar gerçekleştirilmesine ve bu tartışmalara öğrenciler katkı

sağlamasına olanak tanıdığını belirtmişlerdir. McPhedran (2006) fen bilimlerini, sorgulamaya dayalı yöntemle öğretmenin 11. sınıf düzeyinde bulunan erkek öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik motivasyonlarına etkisini araştırmıştır. Sorgulamaya dayalı öğrenmenin öğrenciler etkileri, motivasyon ölçüsü olarak kabul edilen amaç yönelimindeki değişim ile ölçülmüştür. Amaç yönelimi, sorgulamaya dayalı öğrenme uygulamalarından önce, uygulama sırasında ve sonrasında ölçülerek değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre, öğrencilerin amaca yönelik gerçekleştirilen feni öğrenmeyi ve uygulamayı kapsayan derse yönelik motivasyonlarınınve fen dersine yönelik motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği bulgularına ulaşmıştır.

Wu ve Hsieh (2006) araştırmaya dayalı öğrenme ortamında, öğrencilerin bir açıklama geliştirmek üzere araştırma becerilerini geliştirmeleri için etkinlikler tasarlamışlardır. Bu beceriler, sebep sonuç ilişkisi kurma, akıl yürütme sürecini tanımlama, veriyi kanıt olarak kullanma ve açıklamaları değerlendirme olarak belirtilmiştir. Araştırmanın sonunda, tasarlanan bu etkinlikleri yapan altıncı sınıf öğrencilerinin araştırma becerilerinin anlamlı düzeyde ilerlediği belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin araştırma becerilerinde gösterdikleri performansın farklı olduğu, açıklamaların değerlendirilmesi becerisinde diğer becerilere göre daha hafif bir ilerlemenin olduğu belirtilmiştir.

Wu ve Krajcik (2006), yedinci sınıf öğrencileri için suyun kalitesi konusuna yönelik araştırmaya dayalı öğrenme ortamı oluşturmuş ve öğrencilerin bu ortamda özellikle çizelge oluşturma ve grafik çizme becerilerini incelemişlerdir. 8 ay süren çalışma süresinde öğrencilerin bu becerileri tartışmaları, gözden geçirmeleri ve araştırmayla ilgili kavramları belirginleştirmelerini sağlayacak bir öğrenme ortamı sağlanmıştır. Çalışma tamamlandığında araştırmacılar öğrencilerin bu becerileri yeni ve karmaşık problem durumunda kullanabildiklerini ve bu nedenle bu becerilere tam olarak sahip olduklarını belirtmektedirler.

Trundle, Atwood, Christopher ve Sackes (2010) kılavuzlu araştırma modelini kullanarak sekizinci sınıf öğrencilerine ayın evreleri konusunu üç aşamada öğretmişlerdir: (a) öğrencilerin gözlem yapmaları, gözlemlerini kaydetmeleri ve gözlemlerini paylaşmaları, (b) veriler arasındaki örüntülerini ortaya çıkarma (c) ayın evrelerinin nedenleri hakkında model oluşturma. Sonuçlar öğrencilerin bu üç aşamayla ilgili performanslarının olumlu olduğunu, araştırmadan sonra ayın şekli, evreleri ilgili çizilen bilimsel çizimlerin anlamlı

düzeyde arttığını, aynı evrelerinin nedenleriyle ilgili alternatif anlamaların anlamlı biçimde azaldığını belirtmişlerdir.

Chu, Tse ve Chow (2011) ise araştırmaya dayalı proje tabanlı öğrenme ile işbirlikli öğrenme yaklaşımını birleştirerek bu öğretim yaklaşımının öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Hong Kong'da ortaokul düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmada, öğrenciler farklı öğrenme alanlarında (dil ve bilgi iletişim teknolojileri) iki proje tamamlamışlardır. Araştırmanın sonuçları, bu öğretim yaklaşımının öğrencilerin bilgi okuryazarlıkları ve bilgi iletişim teknolojileri becerileri üzerinde olumlu etkileri olduğunu göstermiştir.

Spronken-Smith ve diğ. (2012) ise araştırmaya dayalı öğrenmenin değişik türleri hakkında öğrencilerin görüşlerini belirlemişlerdir. 940 öğrencinin katıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, öğrencilerin açık araştırmaya göre sırasıyla kılavuzlu araştırma ve yapılandırılmış araştırmayı daha az tercih ettikleri belirlenmiştir. En çok tercih edilen derslerin açık araştırmaya dayalı öğrenme türü olduğu belirtilse de, öğrencilere göre diğer türler araştırma becerilerinin geliştirilmesi açısından önemlidir. Kilinc (2007) da lise öğrencilerinin araştırmaya dayalı öğrenme temelli laboratuvar yaklaşımı hakkındaki görüşlerini incelediği çalışmasına göre, öğrenciler bu yaklaşımın geleneksel laboratuvar yaklaşımına göre daha öğrenci merkezli olduğu, bilgilerin daha kalıcı olduğu, daha eğlenceli olduğu, işbirlikli çalışmaya uygun olduğu ve sınıfta tartışmaya değişik yönlerden katkı sağlamaya uygun olduğu şeklinde görüşlere sahiptir.

Walan ve Rundgren (2015) ise 15 yaşındaki öğrencilere araştırmaya dayalı öğrenmenin bağlam temelli öğretimi için üç aşamadan oluşan (bağlam oluşturma, bağlamdan ayrılma ve yeniden bağlam oluşturma) bir öğretim sırası uyguladıkları çalışmalarına göre, bu öğretime katılan öğrencilerin derse yönelik duyuşsal öğrenmelerinin olumlu yönde değiştiği belirlenmiştir. Abdi (2014) araştırmaya dayalı öğrenmenin beşinci sınıf öğrencilerinin başarılarına etkisini araştırmıştır. Araştırmaya dayalı öğrenmenin kullanıldığı deney ve geleneksel öğretimin kullanıldığı kontrol grubunun karşılaştırıldığı çalışmanın sonuçlarına göre, deney grubu öğrencileri kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılıdır.

2.3.Üst Bilişsel Öğrenme ile İlgili Yapılan Araştırmalar

Üstbilişsel stratejilerin öğretimini ve üstbilişsel etkinliklerin kullanımını inceleyen çalışmalar alan yazında tespit edilmiştir. Bu çalışmalardan üstbilişsel stratejilerin temel alındığı ve bunlara yönelik etkinliklerin geliştirildiği araştırmalar incelenmiştir. Bu çalışmalar incelenirken her birinin amacı, yöntemi, örneklem sayısı ve seviyesi, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, sonuçları, her birindeki konular ve bu konularda kullanılan stratejiler belirlenmiştir. Üstbilişsel stratejilerinin öğretimi ve etkinliklerin kullanılmasıyla ilgili çalışmalar incelendiğinde genelde deneysel çalışmalar yapılmış ve bu konuda karma ve nitel araştırma yöntemleri çok az kullanılmıştır.

Flavell (1979), okul öncesi ve ilköğretim çağındaki iki çocuk grubuyla yaptığı çalışmada, bir metni ezberleyene kadar okumalarını istemiş ve daha sonra metinle ilgili sorular sormuştur. İlkokul düzeyindeki çocuklar sorulara doğru cevap verirken, okul öncesi çocukları soruları yanıtlayamamıştır. Bu çalışmada amaç, yaş gruplarına göre bellek kapasitelerini tespit etmektir. Yaş ve bellek kapasiteleri arasında anlamlı fark bulunmuştur. Okul öncesi çocukların bellek kapasitelerinin farkında olmadıkları ve belleklerinin tutarsız olduğunu tespit etmiştir.

Şen (2003), biliş ötesi stratejilerin ilköğretim beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeylerine etkisini incelemiştir. 222 öğrenci ile yürütülen araştırma sonunda, biliş ötesi stratejileri kullanarak ana fikri bulmayı ve sonuç tahmini yapmayı öğrenen deney grubu öğrencileri ile geleneksel öğretimin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeylerine ilişkin 76 erişim puanları arasında ve ana fikri bulmaya yönelik puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark bulunamazken; sonuç tahmini yapmaya yönelik puan ortalamaları arasındaki artış anlamlı bulunmuştur.

Altusoy (2012), çalışmada Fen ve Teknoloji öğretmen adaylarının üstbilişsel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisini incelemeyi amaçlamıştır. Araştırma, ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen modeline göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği programının 2. sınıfında öğrenim görmüş 36'sı deney ve 35'i kontrol olmak üzere, iki gruptan

toplam 71 öğrenci oluşturmuştur. 4 hafta süren uygulama, Modern Fiziğe Giriş dersinin Özel Görelilik Teorisi konusunu kapsamaktadır. Deney ve kontrol grubunda konunun işlenmesine, 6 saat teorik kısım, 10 saat problem çözme kısmı olmak üzere 16 saat ayrılmış. Verilerin analizi sonucunda deney grubunda bulunan öğretmen adaylarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve derse yönelik tutumlarında artış görülürken, kontrol grubunda ise böyle bir artış görülmemiş. Bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak araştırmacıya göre; öğretmen adaylarının üstbilişsel problem çözme stratejilerini kullanarak özel görelilik teorisi konusunda başarılı olabilecekleri ve derse yönelik tutumlarını pozitif yönde arttırabilecekleri söylenebilir. Ayrıca üstbilişsel stratejilerin kullanılmasının öğretmen adaylarını sadece benzer problemlerin çözümünde değil, hayat boyu karşılaştıkları problemlerin çözümünde de başarıya ulaştıracağı düşünülmüştür.

Aydurmuş (2013), çalışmasında öğrencilerin problem çözme sürecinde üstbiliş beceriler altında kullandıkları üstbiliş stratejiler belirlenmesini amaçlamıştır. Ayrıca öğrencilerin problem çözme başarıları ile kullandıkları üstbiliş stratejiler arasındaki ilişkinin incelenmesini de amaçlamıştır. Nitel araştırma yönteminin benimsendiği bu çalışma 2011-2012 Eğitim ve Öğretim Yılı'nda sekizinci sınıfa devam etmiş 5 öğrenci ile yürütülmüş. Problem çözme oturumunda öğrencilerin üstbiliş becerilere ait kullandıkları üstbiliş stratejileri tespit etmek amacıyla beş adet rutin olmayan problemde oluşan problem çözme envanteri kullanılmış. Bu çalışmalar sonucunda araştırmacının araştırmadan elde ettiği verileri; üstbiliş beceriler olan tahmin, planlama, izleme ve değerlendirmeye ait stratejilerin öğrencilerin kullanım amaçlarına göre bilişsel veya üstbilişsel olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin problem çözme sürecinde üstbiliş beceriler kullanmasıyla problem çözme başarıları arasında karmaşık bir ilişki olduğu görülmüştür.

Rozencwajg (2003), 12-13 yaşlarında 42 öğrenci ile yaptığı çalışmasında, fen bilimlerinde problem çözmeye üstbilişsel bilgi ve üstbilişsel izleme ile akıcı ve kristalize zekânın ilişkisini incelemiştir. Araştırmada üstbilişsel bilgi, araştırmacı tarafından geliştirilen soru-cevap şeklindeki görüşme yöntemi ile ölçülmüştür. Bu amaçla öğrencilere, fen bilimlerinde problem çözmeye kullanılabilecek en etkili üstbilişsel stratejileri söylemeye yönlendiren 5 soru sorulmuştur. Üstbilişsel izlemenin ölçülmesi için ise öğrencilere akademik olmayan bilişsel yetenekleri ölçmek amacıyla Kagan (1965) tarafından geliştirilmiş ve öğrencilerin verilen figürlere en uygun figürü seçmesini gerektiren “Matching Familiar Figures” isimli

test verilmiştir. Üstbilişsel izleme puanı öğrencilerin her bir soruya verdikleri ilk cevabın ne kadar süre içerisinde verildiğine ve son cevabı verene kadar kaç deneme yapıldığına bakılarak ölçülmüştür. Araştırmanın sonucunda üstbilişsel bilgi ile kristalize zekâ arasında ve üstbilişsel izleme ile akıcı zekâ arasında anlamlı ve güçlü korelasyon olduğu görülmüştür.

Atay (2014) çalışmasında ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerini ve üstbilişsel farkındalıklarını belirlemek ve öğrencilerin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üstbilişsel farkındalıklarını öğrencilerin demografik özellikleri ve akademik başarıları açısından incelemeyi amaçlamış. Araştırmanın örneklemini, 2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında Aydın İli Merkez ilçede bulunan üst, orta ve alt sosyoekonomik düzeydeki ilköğretim okullarında öğrenim görmüş toplam 630 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği”, “Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği” ve “Kişisel Bilgi Formu” uygulamıştır. Uygulanan veri toplama araçları sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda araştırmacı, öğrencilerin akademik başarıları ile fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ve üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit etmiştir. Ayrıca, ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeyleri ile üstbilişsel farkındalıkları arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Arslan (2014) çalışmasında üstbilişsel öğretim stratejileri temel alınarak yapılan öğretim in fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin üstbilişi yönetme becerilerine, öz düzenleme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi ve bunların kalıcılığına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Araştırma deneysel araştırma modellerinden biri olan ön test- son test kontrol, gruplu deneme modeline göre desenlenmiş ve çalışma 2012-2013 eğitim öğretim yılında Sakarya ilinde bir ilköğretim okulunda öğrenim görmüş yedinci sınıf öğrencileri üzerinden yürütülmüş. Araştırmacı deney ve kontrol gruplarının derslerine ilgili ünitede girmiştir. Deney grubunda, ilköğretim yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersi "İnsan ve Çevre" ünitesine yönelik kullanılan üstbilişsel öğretim stratejileri içeren etkinlikler uygulanmış ve öğrenme sonuçları değerlendirilerek etkililiği araştırılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular, üstbilişsel öğretim stratejileri temel alınarak yapılan öğretimin deney grubundaki öğrencilerin algılanan üstbilişsel, algılanan öz düzenleme ve başarı düzeylerini artırdığı ve bu durumun izleme ölçümlerinde de korunduğunu ortaya koymuştur. Kontrol gruplarında

bulunan öğrencilerin algılanan üstbilişsel ve algılanan öz düzenleme ön-test, son-test ve izleme testi ölçümlerinden elde ettikleri puanlar arasında ise anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Serin (2014), çalışmasında işbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretim uygulamalarının ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisini belirlemeyi ve öğrencilerin problem çözme süreçlerinde ortaya koydukları bilişsel-üstbilişsel davranışlarını incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini kullanmıştır. Araştırmanın deneysel bölümünü ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel modele göre tasarlamıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2013-2014 öğretim yılında Kastamonu il merkezindeki bir ilkokulunun 4. sınıflarında okuyan toplam 94 öğrenci oluşturmuştur. Dersler deney-1 grubunda işbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretim yöntemiyle, deney-2 grubunda ise üstbilişsel strateji desteği olmaksızın sadece işbirliğine dayalı öğrenme yöntemiyle işlemiştir. Kontrol grubunda ise var olan normal sürecin devam etmesi sağlamıştır. Yapılan çalışma sonucunda araştırmacının ulaştığı bulgularda, deneysel uygulamalar sonrasında, deney-1 grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik puanlarının problemi anlama ile kontrol ve değerlendirme boyutlarında hem deney-2 grubu hem de kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı düzeyde yüksek olduğu sonucuna ulaşırken, plan/strateji geliştirme, planı uygulama ve problem kurma alt boyutlarında kontrol grubundaki öğrencilere göre anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca, deney-2 grubu öğrencilerinin problem çözme becerileri puan ortalamalarının kontrol grubuna göre daha yüksek olduğunu saptamıştır. Öğrencilerin problem çözme süreçlerinde sergiledikleri davranışların analiz edilmesiyle elde edilen sonuçlarda ise problem çözme süreçlerinde daha başarılı olan öğrencilerin üstbilişsel davranışları diğer öğrencilere göre daha fazla işe koştukları sonucuna ulaşmıştır. Üstbiliş ve araştırmaya dayalı öğrenmenin ayrı ayrı ele alındığı araştırmalar genel olarak incelendiğinde, üstbiliş becerileri ile fen başarısı arasında yüksek bir ilişki bulunduğu; öğrencilerin üstbiliş düzeylerini yükseltmek amacıyla yapılan öğretimin ise başarılarını yükselttiğini göstermektedir. Öte yandan araştırmaya dayalı öğrenmenin üst bilişle entegre edildiği araştırmalar ise literatürde daha seyrek yer almaktadır. White ve Frederiksen (1998), araştırmaya dayalı öğrenmenin önemini vurgularken özellikle yaşça daha küçük ve alt düzeyde başarılı öğrencilerin başarılarının ilerlemesi için üst bilişe olan ihtiyacı vurgulamaktadır. Araştırmacılar, araştırmaya dayalı öğrenmeye dayalı

geliştirdikleri öğretim programına öğrencilerin hem kendilerini hem de başkalarını değerlendirdikleri yansıtıcı değerlendirme aracı eklemişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre, geliştirilen program, öğrencilerin hem başarılarını hem de araştırma becerilerini olumlu yönde ilerletirken, deney grubunda düşük düzeyde yer alan öğrencilerin araştırmanın sonundaki performanslarının yüksek düzeydeki öğrencilere anlamlı düzeyde yakın olduğu belirlenmiştir. 12. sınıf lise düzeyindeki öğrencilerle yürütülen bir başka çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme işbirlikli öğrenme gruplarıyla gerçekleştirilirken öğrencilerin araştırmanın değişik evrelerinde üst bilişsel becerilerini kullanmaları sağlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, öğrenciler kendi öğrenme süreçleriyle ve araştırma etkinliklerindeki rollerle ilgili üst bilişsel bilgilerini yansıtır hale gelmişlerdir (Kipnis ve Hofstein, 2008).

Bu çalışmalar dışında araştırmaya dayalı öğrenmeye entegre edilen üst bilişsel süreçlerin teknoloji destekli öğrenme ortamlarında öğrencilerin öğrenmeleri üzerindeki etkileri de araştırılmıştır. Örneğin Manlove ve Lazonder (2006) öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenme ortamında üst bilişsel becerilerini geliştirmek için etkileşimli bir destek programının etkililiğini araştırmışlardır. Bu amaçla deney grubunda bu program kullanılırken kontrol grubunda bu program kullanılmadan öğrencilerin konuyu öğrenmelerini sağlayacak etkileşimli bir program kullanılmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin öğrenme ürünlerinde be konuya hazırlanırken yaptıkları planlamalarında destek programının olumlu etkileri olduğunu göstermiştir. Manlove, Lazonder ve Jong (2007) "Process Coordinator" (PC) olarak isimlendirdikleri çevrimiçi yönlendirmeleri araştırmaya dayalı öğrenme ortamında kullanmışlardır. PC, öğrenciler araştırmalarını yürütürken aynı zamanda planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini kullanmalarına olanak sağlamaktadır. Araştırmacılar, çevrimiçi yönlendirmelerin tamamen olduğu PC (+) ve hiçbir yönlendirmenin olmadığı PC (-) iki grubu karşılaştırmışlar ve sonuç olarak PC (+) grubundaki öğrencilerin laboratuvar raporlarından aldıkları puanların anlamlı düzeyde PC (-) grubundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Manlove, Lazonder ve Jong (2009) öğrencilerin kendi öğrenmelerini planlama, izleme ve değerlendirme becerilerinin yetersiz oluşuna dikkat çekmektedir. Araştırmacılar çalışmalarında araştırmaya dayalı öğrenme ortamındaki öğrencilerin, planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini kullanabilecekleri bir eğitim yazılımı geliştirilmiştir. Ayrıca çalışmada, öğrencilerin çiftler halinde ve bireysel olarak çalışmalarının öğrenmeleri üzerinde

bir farklılık oluşturup oluşturmayacağını incelemişlerdir. Çalışmaya lise düzeyindeki fizik dersine devam eden 42 öğrenci katılmıştır. Kullanılan eğitim yazılımında, öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmelerini düzenlemeleri için “Process coordinator” (PC) olarak isimlendirilen düzenleyici kullanılmıştır. PC öğrencilere önceden belirlenmiş amaç hiyerarşisini sunmakta ve her evrede bu amaçların tanımlarına yer vermektedir. Her bir amaç, öğrencinin tıklatarak görebileceği talimatlarla birlikte görünmektedir. Ayrıca bu talimatlar, amaca ulaşmada öğrenciye uygun stratejiler de sunmaktadır. Öğrenciler not almak veya önceden yazdıkları notlara yeni notlar ilave edebilmektedirler. Öğrencilerin kavramalarını izlemeleri için “Hipoteziniz deneysel ortamda nasıl gerçekleşmiştir?” sorusuna benzer sorular sorulmuştur. Öğrenciler 50 dakikalık 5 ders boyunca PC ile öğretim almıştır. Sonuç olarak, çiftler halinde çalışan öğrencilerin oluşturdukları modellerden ve laboratuvar raporlarından aldıkları puanların, bireysel olarak çalışan öğrencilere göre anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca öğrenciler arasındaki işbirliği nedeniyle, çiftler halinde çalışan öğrencilerin yaptıkları açıklamaların daha detaylı olduğu belirtilmektedir.

Raes, Schellens, Wever ve Vanderhoven (2012) web destekli araştırmaya dayalı öğrenme ortamında farklı yapıdaki üst bilişsel yönlendirmelerin dokuzuncu ve onuncu sınıf lise düzeyindeki öğrenciler üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışmalarında üç farklı deney grubu (öğretmen güdümlü üst bilişsel yönlendirme, teknoloji destekli üst bilişsel yönlendirme, hem öğretmen hem de teknoloji destekli üst bilişsel yönlendirme) kontrol grubuyla karşılaştırılmış ve deney gruplarında öğrencilerin mevsim değişimleri ve küresel ısınmayla ilgili konulardaki alan bilgilerinin ve üst bilişsel bilgilerinin iletilmesi hedeflenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, hem öğretmenin hem de teknoloji destekli üst bilişsel yönlendirmelerin kullanıldığı araştırmaya dayalı öğrenme ortamındaki öğrencilerin hem içerik hem de üst bilişsel bilgi açısından diğer gruplara göre anlamlı düzeyde daha başarılı olduğunu göstermiştir. Ayrıca araştırmacılara göre teknoloji destekli öğrenme ortamında farklı ihtiyaçları olan öğrencilerin karşılanması için üst bilişsel yönlendirmelerin de karma sunulması gerekmektedir.

3.YÖNTEM

Bu bölümde sırasıyla araştırmanın modeli, çalışma grubu, araştırmanın planı ve uygulaması, veri toplama araçları ve veri çözümlene teknikleri açıklanmaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmada nitel ve nicel yöntemler bir arada kullanıldığı için karma yöntem yaklaşımı esas alınmıştır. Karma yöntem araştırmaları, araştırmacının bir çalışma veya birbirini izleyen çalışmalar içerisinde nitel ve nicel yöntem, yaklaşım ve kavramları birleştirmesi olarak tanımlanır (Johnson ve Onwuegbuzie, 2004). Tek bir çalışma içerisinde nitel ve nicel yöntemleri birleştirerek daha bütüncül bir anlayış sağlayarak ve daha iyi bilgilendirilmiş öğrenme yöntemleri oluşturarak, araştırılan olayın çeşitli yönlerini açıklamaya yardımcı olur (Davies, 2000). Ayrıca, karma yöntem, sınırlayıcı bir araştırma şekli değil genişletici ve yaratıcı bir biçimdir. Bu bilgiler ışığında nitel araştırma, araştırmada elde edilen nicel verilerden elden edilen istatistikî sonuçları ayrıntılı hale getirmek ve yorumlanabilirliğini artırmak için araştırmacı için kullanılması uygun bir yöntemdir (Gökçek, 2008).

Araştırmanın nicel bölümü, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına, üst bilişsel farkındalıklarına ve üst bilişsel becerilerine etkisinin incelendiği yarı-deneysel bir araştırma niteliğindedir. Yarı-deneysel desen; değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkilerini keşfetmek amacı ile kullanılan desenlerdir (Büyüköztürk, 2001). Sömbüloğlu ve Sömbüloğlu (1998) deneysel deseni, etkisi ölçülecek etkenin belli kurallar ve koşullar altında deneklere uygulanması, deneklerin etkene verdiği yanıtların ölçülmesi ve elde edilen sonuçların karşılaştırılarak karara varılması işlemlerini içeren bir araştırma deseni olarak tanımlamaktadır.

Araştırmanın bağımlı değişkenleri bilimsel süreç becerisi, akademik başarı, üst bilişsel farkındalık ve üst bilişsel beceridir. Bu bağımlı değişkenler üzerinde etkisi incelenen bağımsız değişken ise üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmedir. Bu durumda, araştırmada üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin uygulandığı deney grubu ve sınıf öğretmeninin kullandığı öğretim yöntemi kontrol olmak üzere iki grup yer almaktadır. Kontrol grubundaki sınıfta dersler araştırmacı

tarafından yürütülmüştür. Öğretmenin derste hangi yöntem veya yöntemleri kullandığını belirlemek için araştırmacı uygulama başlamadan önce yaklaşık iki hafta boyunca bu sınıfta gözlem yapmıştır. Gözlem sonuçlarına göre öğretmen düz anlatım soru cevap yöntemlerini kullanırken, konuları ders kitabından seçmektedir. Bu nedenle araştırmacı bu modele uygun bir öğretim yöntemini benimsemiştir. Her bir grupta uygulama öncesi ve sonrası ölçümler yapılmıştır. Araştırmanın deneysel deseni Çizelge 3.1.' de açıklanmaktadır.

Çizelge 3.1. Araştırmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön Test	İşlemler	Son Test
Deney	Bilimsel Süreç Becerileri Testi Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi Gezegenimiz ve Dünya Ünitesi Başarı Testi Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği	Üstbilişsel Araştırmaya dayalı öğrenme modeli	Bilimsel Süreç Becerileri Testi Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi Gezegenimiz ve Dünya Ünitesi Başarı Testi Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği
Kontrol		Sınıf öğretmenin uyguladığı yöntem	

Araştırmanın nitel bölümünde 4. Sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeyi kullanmalarına ve üst bilişsel süreçlerine ne kadar etkili olduğunun tespit edilmesi için hem nicel hem de nitel verilerin kullanılmasına olanak sağlayan(Kaleli Yılmaz, 2012) durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmaları özellikle değerlendirme süreçleri gibi birçok alanda kullanılan,

araştırmacının bir durumu, sıklıkla da bir programı, olayı, eylemi, süreci ya da bir ve ya daha fazla bireyi derinlemesine analiz ettiği bir araştırma desenidir (Stace,1995, akt: Bütün, 2014: 14).

Araştırmanın nitel bölümünde dördüncü sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeyi kullanmalarına ve üst bilişsel süreçlerine ne kadar etkili olduğunun tespit edilmesi için nitel verilerin de kullanılmasına olanak sağlayan (Kaleli Yılmaz, 2012) durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışmaları özellikle değerlendirme süreçleri gibi birçok alanda kullanılan, araştırmacının bir durumu, sıklıkla da bir programı, olayı, eylemi, süreci ya da bir ve ya daha fazla bireyi derinlemesine analiz ettiği bir araştırma desenidir (Stake,1995; Yin,2009, 2012'den akt: Bütün, 2014:14). Bu durum çalışmasında veriler görüşme ve döküman incelemesi teknikleri aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmaya dayalı öğrenmenin ve üst bilişsel süreçlerdeki değişimin incelenmesi amacıyla deney grubundan seçilen hedef öğrencilerle uygulama başlamadan ve uygulama bittikten sonra görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca öğrencilerin uygulama sürecinde değişimlerini daha yakından incelemek amacıyla ders başlamadan önce ve ders bittikten sonra hedef öğrencilerin yazılı görüşleri alınmıştır. Her uygulamada hedef öğrencilerin ve sınıftaki öğrencilerin yazdıkları günlüklerden ve araştırmacının tuttuğu alan defterinden de yararlanılmıştır.

3.2. Evren ve Örneklem

Çalışmanın evrenini ilkökul dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini Bursa ili İnegöl ilçesinin bir ilkokulunda öğrenim gören 70 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu okulda rastlantısal olarak bir sınıf deney grubu ve bir sınıf ise kontrol grubu olarak seçilmiştir. Bu gruplarda yer alan öğrencilerin sayıları ve cinsiyete göre dağılımları Çizelge 3.2'de gösterilmiştir. Uygulama başlamadan önce araştırmacı tarafından geliştirilen Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi ve Gezegenimiz ve Dünya başarı testi iki şubeye de uygulanmış, grupların aralarında başarı olarak anlamlı bir farkın olmadığı ($t(34): 2,845, p>0.05; t(34): 0,767, p> 0.05$) görülmüştür. Bu sonuç, her iki grubun uygulamadan önce akademik başarı açısından denk olduklarını göstermektedir.

Çizelge 3. 2. Deney ve Kontrol Gruplarını Oluşturan Öğrencilerin Toplam Sayıları ve Cinsiyete Göre Dağılımları

Gruplar	Erkek		Kız		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Deney Grubu	20	52,64	15	46,87	35	100
Kontrol Grubu	18	47,36	17	53,13	35	100

Ön testlerin uygulanmasının ardından, deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, akademik başarıları, üst bilişsel becerilerindeki değişimlerinin daha yakından incelenmesi amacıyla deneysel işlem boyunca öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Deney grubunda bu işlemlerin yapılmasının amacı, üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin ve üst bilişsel stratejilere dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrencilerdeki bilimsel süreç becerilerindeki değişimlerine etkisini daha yakından incelemektir. Zaman sınırlılığı deney grubundaki her öğrenciyle görüşme yapılmasına engel olduğundan, bu gruptaki öğrencilerden amaçlı örnekleme yoluyla hedef öğrenci seçilmiştir. Amaçlı örnekleme yöntemi olasılığa dayalı olmayan bir örnekleme yöntemidir ve araştırmacı örnekleme kendi belirlediği ölçütlere göre karar belirler (Cohen, Manion ve Morrison, 2000:103). Buna göre hedef öğrenciler seçilirken, öncelikle deney grubundaki öğrencilerin ön testlerden aldıkları puanlar dikkate alınmıştır. Deney grubundaki tüm öğrencilerin ön testlere verdikleri yanıtlar, bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Öğrencilerin ön testlerden aldıkları puanlar hesaplanarak öğrenciler yüksek, orta ve düşük grup olmak üzere gruplandırılmıştır. Daha sonra her bir gruptan birer öğrenci seçilmiştir. Bu öğrencilerin sınıf öğretmeniyle görüşülerek atandıkları grupların geçerliliği hakkında olumlu görüşleri alınmıştır. Deney grubundan seçilen öğrencilerin testlerden aldıkları puanlara ilişkin bilgilere Çizelge 3.3'te yer verilmiştir.

Çizelge 3.3. Deney Grubundan Seçilen Öğrencilerin Testlerden Aldıkları Puanlara İlişkin Bilgiler

Deney Grubu	Işık ve Ses Başarı testi ön test	Gezegelimiz ve Dünya Başarı testiön test	Seviye
Merve	57	40	Yüksek
Ayşe	37	40	Orta
Beril	25	29	Düşük

Gruplamaya giren öğrenciler hakkında dersin öğretmeniyle görüşülerek, bu öğrencilerin araştırma için uygun olup olmadığı konusunda öğretmenin görüşleri alınmıştır. Sonuç olarak yüksek, orta ve düşük düzeydeki üç gruptan birer tane hedef öğrenci seçilmiştir.

3.3. Deney Grubunda Uygulama Öncesi Yapılan Hazırlıklar

Uygulama yapılan okulda tam gün ders yapılmaktadır. Deney grubuna yapılacak olan uygulama Pazartesi günü 1. ve 2. ders, Cuma günü 1. ders saatlerindedir. Araştırma ön testlerin uygulandığı 11.01.2015 ile son testlerin yer aldığı 11.04.2015 tarihleri arasında sürdürülmüştür.11.01.2015 tarihinden 16.01.2015 tarihleri arasında deney grubundan seçilen odak öğrencilerle araştırmaya dayalı öğrenme ve üstbilişsel süreçlerle ilgili görüşlerini almak amacıyla uygulama öncesinde ön görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler ses kayıt cihazlarına kaydedilerek araştırmacı tarafından yazılı hale getirilmiştir.Uygulama okulunda fen laboratuvarı olmadığı için uygulamalar ve deneyler 9’ar kişilik 4 gruba ayrılarak sınıf içinde yapılmıştır.

3.3.1. Bilimsel Süreç Becerilerine Hazırlık

Deney grubuna ön testler uygulandıktan sonra öğrencilere BSB ye yönelik ön hazırlık olması amacıyla 3 ders saati BSB hazırlık çalışması yapılmıştır. 9 Şubat 2015 günü yapılan ilk derste araştırmacı deney grubuna kendini tanıtarak derse başlamıştır.Öğrencileri bilimsel süreç becerilerine hazırlamak için

uygulamaya başlamadan önce BSB'ye hazırlık etkinliğini uygulamıştır. Gelecek ders sürecine kadar öğrencilerle teneffüslerde karşılaşarak öğrencilerin deneylerini her gün gözlemlediklerini söylediklerini, bazılarının fasulyelerinin yeşermediğini, bağımlı ve bağımsız değişkenin ne olduğu gibi soru ve öğrenci gözlemleriyle karşılaşmıştır. 13 Şubat 2015 günü araştırmacı fen bilimleri dersinde öğrencilere fen bilimleri dersinin bir bilim insanı gibi çalışarak işleneceği bilgisini vermiştir. Her öğrenci için bilim insanı sıfatıyla başlayan yaka kartları hazırlayarak onların derse olan ilgisini artırmak istemiştir. Daha sonra BSB'ye hazırlık etkinliğine geçmiştir.

Araştırmacının yaptığı BSB'ye hazırlık çalışmasının amacı; deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini yani; problemi belirleme, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, verileri yazma, raporlaştırma ve yorum becerilerini kazanmalarını sağlamaktır. Bu çalışma için deney grubu öğrencilerinden, belirledikleri herhangi iki kaba fasulyeleri dikerek bir kabın karanlıkta diğer kabın da aydınlıkta beklenilmesi istenmiştir. Öğrenciler her gün gözlem yaparak verilerini yazarak, bağımlı ve bağımsız değişkenlerini tespit ettiler, hipotezlerini yazdılar ve sonuçlarını raporlaştırarak değerlendirdiler. Bütün bunlar, öğrencilerin değişkenleri belirleme, hipotez kurması, verileri yazması, sonuç ve önerilerini ifade ederek raporlaştırması, öğrencilerin uygulama sürecinde etkinlikleri doğru ve tam yapmaları için araştırmacının rehberliğinde yapılıp öğrenciler uygulamaya hazırlanmıştır. Bu uygulamada öğrencilerin hiç duymadıkları problemi belirleme, hipotez kurma, bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleme, verileri yazma, raporlaştırma, sonuç ve öneriler yazma gibi beceriler kazandırılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirlemede zorlandıkları görülmüş bu beceri için örnekler verilerek olan eksiklikler giderilmeye çalışılmıştır.

BSB'ye hazırlık etkinliğinde öğrenciler bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirleyerek hipotezleri kurmada oldukça zorlanmışlardır. Araştırmacı bu durumda öğrencilerin yaptıkları deneyden yola çıkarak fasulyelerin karanlıkta ve aydınlıkta olmaları fasulyeleri nasıl etkilemiştir. Sorusundan yola çıkarak bağımlı değişkeni öğrencilerden tartışarak bulmasını istemiştir. Araştırmacının alan notlarından sınıfta bu durumla ilgili geçen diyaloglara göre;

- İrem:** Fasülyeler karanlıkta ışığı görmediği için yeşermemiştir.
- Tunahan:** Işıktaki fasülyeler güneş ışığını gördüğü için tomurcuklanmaya başlamıştır. Ama karanlıktaki çürümüştür.
- A:** Her iki fasülyeden etkilenen etki nedir öyleyse?
- Melisa:** İrem ve Tunahan'ın söylediği gibi fasülyeler karanlık ve ışıktan etkileniyor öğretmenim.
- A:** Öyleyse bu durum neyi gösteriyor?
- Furkan:** Fasülyelerin çürümesi veya tomurcuklanması bağımlı değişken olur o zaman.
- Esmâ:** Öğretmenin öyleyse çürümeyi ve tomurcuklanmayı sağlayan bağımsız değişken olur.

Sınıfta tartışma yaparak bağımlı ve bağımsız değişken kavramları bu şekilde oluşturulmuştur. Öğrencilere bağımlı ve bağımsız değişkeni örneklendirecek başka örnekler verilmiş ve öğrencilerden bu örnekleri çoğaltmaları istenerek bu kavramlar daha anlaşılır duruma gelmiştir.

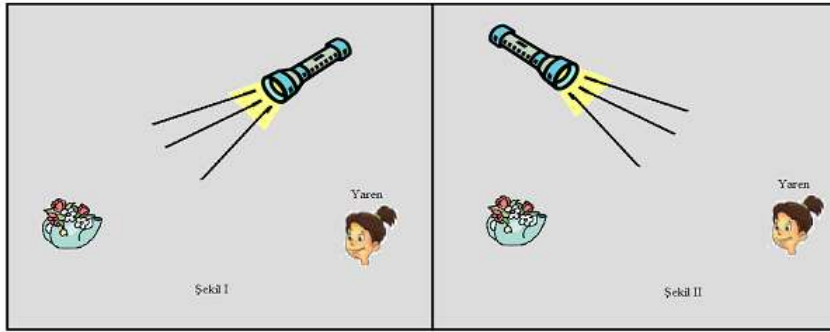
3.3.2. DeneY Grubu İçin Hazırlanan Öğretim Materyalleri

DeneY grubunda öğrenmede yapılandırmacı yaklaşımının temel alınması nedeniyle bu yaklaşıma uygun olan 5E öğrenme çalışma yapıları ve üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre hazırlanan deneY yapıları uygulanmıştır. Buna göre bu araştırmada 5E modelinde kullanılan öğretim sırası şu şekilde açıklanmıştır:

Dikkat Çekme (Engage) Aşaması: Öğrencilerin zihinsel becerilerini aktif hale getirmek için açık uçlu sorular sorulabilir. Öğrencilerin var olan ön bilgilerinin ortaya çıkarılması sağlanır. Yapılacak araştırma ve deneYle ilgili tahminler yaparlar.

Şekil 3.1’de görüldüğü gibi, 5E öğrenme modelinin her aşamasında öğrencilere üst bilişsel araştırmaya dayalı yönlendirmeler yer almaktadır. Bu amaçla deney grubunda uygulanan çalışma yaprakları, deney çalışma yaprakları yukarıda belirtilen açıklamalar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Aşağıdaki bölüm 5E öğrenme modeline göre hazırlanan bir çalışma yaprağının kullanıldığı bir dersin işleniş sırasını açıklamaktadır.

Girme Aşaması:Hazırlanan çalışma yaprakları gruplara dağıtılmış, yukarıdaki modelin birinci aşamasında, öğrencilerin ön bilgilerini ortaya çıkarabilecek ve üstbilişsel stratejilerde ön bilgilerine bağlı olarak planlama yapmasını sağlayacak ve problem durumunu düşünmesini sağlamak amacıyla açık uçlu sorulara ve ön bilgilerini canlandırıcı metinlere yer verilmiştir. Şekil 3. 2.’ de Yaren’in vazoyu görmesi için ışığın hangi yönde olması gerektiği sorularak ışığın doğru kullanımına yönelik ön bilgileri ölçülmesi amaçlanmıştır. Ayrıca üstbilişsel süreçlerde ön bilgilerinin farkına vararak öğrenciyi plan yapma stratejine yönlendirecektir. Bu durumda öğrenci problem durumunu kafasında tasarlayabilmiştir.



Yukarı şekillerin hangisinde Yaren bir vazo çiçeği görebilir? Neden?

Şekil 3.2: 5E Öğrenme Modelinin Birinci Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü

Keşfetme Aşaması:Bu aşamada, gruplar birinci aşamadaki ön bilgilerini ve tahminlerini denemek için deneylerin materyallerini hazırlayarak deneylerini tasarlarlar ve deneylerini uygulayarak üstbilişsel süreçlerde deney sürecini kontrol ederler. ADÖ süreçlerinden de değişkenleri belirleyerek hipotezleri oluştururlar. Şekil 3. 3 de öğrencilerden ses şiddetiyle ilgili ön bilgilerini harekete geçirip

tahminlerini aldıktan sonra yeni veriler elde etmesi için grup deneylerini yaparak üstbilişsel süreçlerde ön bilgilerini değerlendirerek değişkenlere ve verilere ulaşması sağlanmıştır.

2. KEŞFETME AŞAMASI:



Yandaki şekilde gördüğünüz deneyi uygulayınız.

Kullanılacak malzemeler:

- Kol saati
- Rulo yapılmış kâğıt

Sonuçlar:

- ✓ Kol saatini kulağımıza yaklaştırdığımızda sesini duyabildik mi?
- ✓ Kol saatini rulo yaptığımız kâğıtla saatin sesini duymamız kolaylaştı mı? Neden?

Şekil 3.3. 5E Öğrenme Modelinin İkinci Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü

Açıklama Aşaması: Modelin üçüncü aşamasında, grup sözcüleri söz alarak verilen durumla ilgili grubun görüşünü ifade etmiştir. Uygulamanın ilk haftalarında öğrencilerin yaptıkları açıklamaları araştırmacı yönlendirmiştir. Araştırmacı yönlendirme yaparak öğrencilerin tartışma ortamı ile araştırma ve deney sonuçlarına ulaşmalarını sağlamıştır. Uygulamanın ilerleyen haftalarında araştırmacı öğrencilere müdahale etmeden öğrencilerin elde ettikleri verileri açıklamaları ve deney sürecini izlemeleri, kendi deneylerini kontrol etmelerini sağlamıştır. Ayrıca öğrencilerin girme aşamasındaki ön bilgileri ile keşfetme aşamasında elde ettikleri verileri karşılaştırarak açıklamalarda bulunmaları saplanarak üstbilişsel stratejilerden değerlendirilmeyi süreç içerisinde de yapmaları sağlanmıştır.

Derinleştirme Aşaması: Dördüncü aşamada, öğretmen tarafından öğrencilere yeni bir ya da birden fazla problem durumu sunulmuş, öğrencilerden öğrendikleri yeni bilgiyi, bu problemi çözmek için kullanmaları istenmiştir. Bu aşamada, öğrenciler öğrendiklerini yeni durumlara uyarlayarak sentez yapabilmişlerdir. Hatta araştırmacı bazı durumlarda yeni problemi öğrencilerin belirlemesini sağlamıştır. Şekil 3.4’ de sesin şiddetini artıracak yeni keşifler yapması istenerek öğrencilerin yeni bir araştırma süreci oluşturmasını sağlamıştır. Bu tür çalışma yaprakları uygulamanın birçok haftasında yer almıştır.

4. DERİNLEŞTİRME AŞAMASI:

Bir sanatçının, binlerce kişiye konser verdiğini düşünelim. Sahneden uzakta bulunan dinleyicilere sanatçının sesi nasıl ulaşır? Sanatçının ses şiddetini artıran araçlar nelerdir?



Problem: Duymakta güçlük çeken insanların ve işitme engelli insanların duymasını kolaylaştıracak bir alet geliştirelim. Bunun için grup çalışması yapmamız gerekiyor.

MİNİK KÂŞIFLERİN PROJE TASLAĞI

- 1. Adım: Daha iyi işitmemizi sağlayacak bir araç geliştirebilmek için araştırmalar yapalım. Geliştirebileceğimiz araçlar üzerinde düşünelim ve tüm önerilerimizi yazalım.*
- 2. Adım: Grup olarak önerilen araçlardan hangisini yapabileceğimizi belirleyelim.*
- 3. Adım: Seçtiğimiz aracı yapmak için bir plan hazırlayalım.*
- 4. Adım: Hazırlamayı düşündüğümüz aracı kâğıt üzerine çizerek gerekli malzeme ve araç gereçleri belirleyelim.*
- 5. Adım: Aracımızı oluşturalım ve aracımızın çalışıp çalışmadığını kontrol edelim. Aracımızın çalışmasında aksaklıklar olduğunu belirlediyssek sorunu anlamaya çalışalım. Gerekliyorsa uygun çözüm yolunu bulmak için birinci adıma geri dönelim.*
- 6. Adım: Hazırlanmış olduğumuz araçları uygulamalı olarak sınıfta sunalım. Arkadaşlarınıza aracımızın özelliklerini tanıtalım.*

Şekil 3.4. 5E Öğrenme Modelininüçüncü Aşamasını Gösteren Çalışma Yaprağından Bir Görüntü

Değerlendirme Aşaması: Modelin beşinci aşamasında öğrencilerin çalışma yapraklarında yer alan değerlendirme sorularını cevaplamaları istenmiştir. Öğrencilerin öğrendiklerini günlük hayatla ilişkilendirerek öğrendiklerini değerlendirmeleri sağlanmıştır. Ayrıca her dersin değerlendirme aşamasında öğrencilerin fen günlüklerini kullanarak öğrendiklerini yazarak ürün değerlendirme yapmaları ve araştırma sonuçlarını yorumlamaları sağlanmıştır.

Araştırmada kullanılan deney yaprakları, bilimsel süreç becerileri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Deneyde araştırılacak problem çalışma yaprağında

sunulduktan sonra, gruplar deneyin amacını belirleyip deneyle ilgili tahminleri yazarak farklı hipotezler kurmaları sağlanmıştır. Ayrıca deneydeki bağımlı, bağımsız ve kontrol değişkenleri, veri toplama, verilerin sunumu, deneyden çıkarılan sonuç bölümleri de deney çalışma yaprağında yer almıştır. Bütün bunlara öğrencilerin kendisi ulaşarak sınıfta açık araştırma yapılmıştır. Uygulamanın başlarında deney problemini araştırmacı kendisi belirlemiştir ancak uygulama ilerledikçe öğrencilerin kendi deneylerini tasarlamaları sağlanmıştır. Deney sonuçlarına öğrenciler gruplar arası tartışmalar yaparak ulaşmışlardır. Belirtilen öğretim materyalleri deney grubunda Ek-8 de kananımlara uygun olarak yer almaktadır.

3.4. Veri Toplama Araçları ve Teknikleri

1. Araştırmada aşağıdaki veri toplama araçları kullanılmıştır.
2. Bilimsel Süreç Berileri Testi
3. Işık ve Ses Ünitesi Başarı Testi
4. Gezegenimiz ve Dünya Ünitesi Başarı Testi
5. Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği
6. Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği
7. Öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmelerine yönelik görüşme formu,
8. Üst bilişsel becerilerine yönelik görüşme formu
9. Yansıtıcı Günlükler

3.4.1. Bilimsel süreç becerileri testi

Bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesine yönelik alan yazındaki testler incelendiğinde, testlerin çoğunlukla çoktan seçmeli olarak hazırlandığı görülmektedir. Bu testlerin bir bölümü öğrencilerin becerilerini ölçerken konu alanından bağımsız sorular içerirken, bazı testlerin araştırmanın konusuna yönelik sorular içerdiği belirlenmiştir. Bu çalışmada öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini ölçmede genel bir BSB testi yerine üniteye özgü bir BSB testi

kullanmanın daha uygun olacağı düşünülmüştür. Ayrıca dördüncü sınıf öğrencilerinin çoktan seçmeli BSB testindeki soruları anlayıp ve cevaplama zor olacağı düşünüldüğünden hazırlanan test öğrencilerin kendilerini yazılı olarak ifade etmelerine olanak tanıyan açık uçlu sorulardan oluşturulmuştur. Buna göre ön test ve son test olarak kullanılan bilimsel süreç beceri testinin hazırlanması ve son şeklinin verilip uygulamalara hazır hale getirilmesinde izlenen adımlar aşağıda maddeleştirilmiştir;

1. Gezegelimiz Dünya ünitesinin fen bilimleri dersi öğretim programında verilen 9 BSB kazanımı ve Işık ve Ses ünitesinin fen bilimleri dersi öğretim programında verilen 5 BSB kazanımı bulunmaktadır. Her bir kazanım ile ilgili 1 ya da 2 çoktan seçmeli soru hazırlanmak üzere toplam 15 soru hazırlanmıştır. 4. Sınıf fen bilimleri dersi BSB kazanımları ek-2 de yer almaktadır.
2. Her kazanıma uygun olarak araştırmacı tarafından hazırlanan sorular uzman ¹ görüşüne sunulmuştur. Uzmanlar soruları, anlaşılabilirliği, öğrencilerin düzeyine uygunluğu, testte yer alan soru senaryolarında ve çeldiricilerde bilimsel hata olup olmadığı ve kazanımlara uygunluğu açısından incelemişlerdir. İncelemeler sonrasında soru senaryolarındaki cümle düşüklükleri, deney tasarlama becerisi ile ilgili olan deney sorularının sınıfta yapılan deneylerle benzerlik göstermemesi ve görsellerin daha anlaşılır olması doğrultusunda düzeltmeler önerilmiştir. Gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra 12 açık uçlu sorudan oluşan BSB testi hazır hale getirilmiştir. Geliştirilen test deneysel çalışma öncesi ve deneysel çalışma sonrası tüm öğrencilere uygulanmıştır. Testin cevaplanması için öğrencilere 60 dakika süre verilmiştir.
3. Testin geçerlilik çalışması için görüşlerine başvurulmuş uzmanlar; araştırmacı tarafından hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan testte; BSB'leri ölçmedeki uygunluğa, maddelerde kullanılan ifadelerin doğruluğuna ve bilimselliğine, öğrenci seviyesine uygun olup olmadığına, test maddelerinin okunabilirliğine ve testte yer alan şekil ve çizimlerin anlaşılabilirliğine yönelik görüşler belirtmişlerdir. Uzmanlardan alınan

¹ Yrd. Doç.Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü.

Yrd. Doç.Dr. Bülent AYDOĞDU, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fakültesi İlköğretim Bölümü.

geri dönütler doğrultusunda uygun görülmeyen 2 maddenin testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

4. BSB testinde yer alan açık uçlu soruların her biri kendi içinde farklı becerilere karşılık geldiği için değerlendirilmede analitik derecelendirme anahtarı kullanılmıştır. Bu anahtara göre hazırlanan BSB testinin cevap anahtarı Ek-1 de yer almaktadır. Testin tamamını cevaplayan öğrencilerden beşi rastgele seçilmiştir. Seçilen öğrencilerin kâğıtları araştırmacı ve bir uzman tarafından cevap anahtarındaki kodlamalar kullanılarak puanlanmıştır. Hakemlerin aynı öğrencilerin aynı maddelerine verdikleri puanlarla uyum yüzdesinin hesaplanması için $[\text{görüş birliği} / (\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı})] \times 100$ formülünden yararlanılmıştır (Miles ve Huberman, 1994). BSB testi için uzmanlar arasındaki uyum yüzdesi %88 olarak bulunmuştur.

3.4.2. “Işık ve Ses” Ünitesi , “Gezegelimiz ve Dünya” Ünitesi Başarı Testi

Bu çalışmada öğrencilerin başarılarını ölçmek amacıyla Işık ve Ses, Gezegelimiz ve Dünya ünitelerindeki kazanımlara yönelik hazırlanan başarı testi kullanılmıştır. Çoktan seçmeli olarak hazırlanan bu testteki soruların tamamını araştırmacı hazırlamıştır. Başarı testinin çoktan seçmeli olarak kullanılması, Işık ve Ses, Gezegelimiz ve Dünya ünitelerindeki kazanımların ölçülmesi, öğretmen açısından değerlendirmenin kolay olması, birçok okulda uygulanabilir olması ve öğrencinin konuyu ne kadar öğrendiğinin ölçülmesine olanak sağlamasıdır (Marxvd, 2004).

1. Gezegelimiz ve Dünya başarı testi her biri dört seçenekli olan toplam 42 sorudan meydana gelmektedir. Işık ve Ses başarı testi her biri dört seçenekli olan 40 sorudan meydana gelmektedir. Ön test ve sontest olarak kullanılan başarı testinin hazırlanması ve son şeklinin verilip uygulamalara hazır hale getirilmesinde izlenen adımlar aşağıda maddeleştirilmiştir;
2. Gezegelimiz Dünya ünitesinin fen ve teknoloji dersi öğretim programında verilen 17 kazanımı bulunmaktadır. Her bir kazanım ile ilgili 2 ya da 3 tane olmak üzere, toplam 42 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.

3. Gezegelimiz Dünya ünitesinin fen ve teknoloji dersi öğretim programında verilen 17 kazanımı bulunmaktadır. Her bir kazanım ile ilgili 2 ya da 3 tane olmak üzere, toplam 42 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır.
4. Işık ve Ses ünitesinin fen ve teknoloji dersi öğretim programında verilen 31 kazanımı bulunmaktadır. Her bir kazanım ile ilgili 1 ya da 2 tane olmak üzere, toplam 40 tane çoktan seçmeli soru hazırlanmıştır. Başarı testlerinin son hali Ek-3 de verilmiştir.
5. Hazırlanan soruların kapsam geçerliliği açısından incelenmesi bir değerlendirme çizelgesihazırlanmış ve test uzman² görüşüne sunulmuştur. Hazırlanan çizelgede soruların her birine ait “Uygun” ve “Uygun Değildir” seçenekleri ve bu seçeneklerle ilgili uzmanların görüşlerini yazılı olarak sunabildikleri bir bölüm yer almaktadır. Bu çizelgeye göre sorular uzmanlar tarafından incelendikten sonra başarı testlerinin geçerlik-güvenirlik çalışmaları yapılmış ve testler uygulanmaya hazır hale getirilmiştir. Daha sonra hazırlanan sorulardan oluşan başarı testinin, geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları için, Bursa ilinin İnegöl ilçesinde iki okulda deney ve kontrol grupları dışında toplam 167 öğrenciye9-12 Şubat 2015 tarihleri arasında pilot uygulaması yapılmıştır.
6. Pilot uygulama sonucunda 40 sorudan oluşan Işık ve Ses başarı testi ve 42 sorudan oluşan Gezegelimiz ve Dünya başarı testi SPSS-18 paket programıyla analiz edilerek madde güçlük dereceleri, ayırıcılık indisleri belirlenmiş ve ölçme gücü düşük olan maddeler testten çıkarılmıştır. Işık ve Ses Başarı Testi SPSS-18 paket programıyla analiz edildikten sonra madde güçlük dereceleri, ayırıcılık indisleri Çizelge 3.4’de verilmiştir.

*Prof. Dr. Ercan AKPINAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim TeknolojileriBölümü
Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü
Yrd. Doç.Dr. Bülent AYDOĞDU, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fakültesiİlköğretim Bölümü
Ahmet LİMANOĞLU, Sınıf Öğretmeni
Hasan ARSLAN, Sınıf Öğretmeni

Çizelge 3.4. Işık ve Ses Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	P	rjx	Alpha	Madde No	P	rjx	Alpha
1	0,87	,283	,796	21	0,58	,293	,788
2	0,69	,354	,791	22	0,57	,386	,793
3	0,81	,382	,796	23	0,22	,341	,790
4	0,9	,190	,796	24	0,75	,452	,798
5	0,20	,219	,798	25	0,56	,422	,787
6	0,97	,000	,798	26	0,57	,279	,789
7	0,79	-,060	,799	27	0,38	,301	,797
8	0,28	,274	,793	28	0,59	,455	,792
9	0,63	,357	,791	29	0,57	,270	,787
10	0,51	,278	,793	30	0,71	,275	,797
11	0,16	,470	,788	31	0,71	,370	,797
12	0,59	-,201	,818	32	0,72	,431	,790
13	0,83	,244	,794	33	0,56	,417	,788
14	0,53	,304	,793	34	0,42	,218	,788
15	0,46	,303	,792	35	0,57	,194	,795
16	0,65	,394	,789	36	0,21	,338	,796
17	0,80	,475	,786	37	0,58	,405	,792
18	0,59	,483	,787	38	0,44	,429	,788
19	0,38	-,151	,808	39	0,45	,368	,787
20	0,25	,412	,788	40	0,30	,125	,790

Bu bilgiler ışığında Çizelge 3.4' de madde güçlük ve madde ayıricılık değerleri koyu harfle yazılmış olan 4.,6.,7.,12.,19.,40. sorular diğer soruların toplamından oluşan bütün arasındaki korelasyon değerlerinden eksi ve çok küçük olduğundan ve sorular çıkarıldığında testin alpha değeri 0,798 değerinden 0,830 değerine yükseldiğinden bu sorular testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Gezegemimiz ve Dünya başarı testi, SPSS-18 paket programıyla analiz edildikten sonra madde güçlük dereceleri, ayıricılık indisleri Çizelge3.5' de verilmiştir.

Çizelge 3.5. Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testi Madde Analizi Sonuçları

Madde No	P	rjx	Alpha	Madde No	P	rjx	Alpha
1	0,61	,456	,832	22	0,69	,332	,836
2	0,79	,301	,836	23	0,78	,434	,834
3	0,83	,121	,840	24	0,79	,460	,833
4	0,60	,240	,841	25	0,59	,215	,838
5	0,74	,385	,834	26	0,25	,618	,828
6	0,74	,314	,836	27	0,60	,418	,833
7	0,76	,364	,835	28	0,64	,432	,833
8	0,71	,577	,830	29	0,61	,561	,830
9	0,32	,361	,835	30	0,69	,598	,829
10	0,77	,589	,830	31	0,47	,303	,836
11	0,74	,597	,830	32	0,38	-,419	,885
12	0,81	,370	,835	33	0,34	,489	,832
13	0,80	,397	,834	34	0,66	,382	,834
14	0,70	,402	,834	35	0,57	,436	,833
15	0,36	,410	,834	36	0,58	,422	,833
16	0,47	-,127	,847	37	0,42	,229	,838
17	0,77	,185	,839	38	0,65	,239	,838
18	0,41	,152	,840	39	0,16	,183	,839
19	0,62	,308	,836	40	0,66	,701	,826
20	0,66	,382	,834	41	0,77	,533	,831
21	0,74	,351	,835	42	0,46	,121	,841

Bu bilgiler ışığında Çizelge 3.5' de madde güçlük ve madde ayırıcılık değerleri koyu harfle yazılmış olan 4,16,18,32. sorular diğer soruların toplamından oluşan bütün arasındaki korelasyon değerlerinden eksi ve çok küçük olduğundan ve sorular çıkarıldığında hesaplanan testin alpha değeri 0,840 değerinden 0,892 değerine yükseldiğinden bu sorular testten çıkarılmasına karar verilmiştir.

- Her kazanım için yazılan sorulardan en iyi çalışanlar, yapılan analizler sonucunda seçilerek Işık ve Ses Başarı Testi 34 soru olarak Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testi 38 soru olarak tekrar yazılıp uygulamaya hazır hale getirilmiştir. Geliştirilen test deneysel çalışma öncesi ve deneysel çalışma sonrası tüm öğrencilere uygulanmıştır. Testin cevaplanması için öğrencilere 45 dk. süre verilmiştir.

3.4.3. Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği

Bu çalışmada kullanılan Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği, Sperling, Howard, Miller ve Murphy (2002) tarafından 3-9. sınıf öğrencilerinde üst bilişsel becerileri ölçmek amacıyla geliştirilmiş olup Karakelle ve Saraç (2007: 87-103) tarafından geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılarak Türkçe'ye uyarlanmıştır. Ölçek, bilişin bilgisi ve bilişin düzenlenmesi boyutlarını temsil eden 12 maddelik, üçlü likert tipinde hazırlanan A formu ve 18 maddelik, beşli likert tipinde hazırlanan B formundan oluşmaktadır. A formu 3., 4. ve 5. sınıf öğrencilerine; B formu ise 6., 7., 8. ve 9. sınıf öğrencilerine yönelik hazırlanmıştır. A formu her madde için Her zaman (3), Bazen (2), Hiçbir zaman (1) arasında değişen likert tipi ölçek üzerinden işaretlenmektedir. Bu çalışmada A formu kullanılmıştır. Kullanılan bu form uygulama öncesinde ölçeğin güvenilirliği için 70 öğrenciye pilot uygulama yapılarak Cronbachalpha değeri incelemiştir. İnceleme sonucunda ölçeğin güvenilirliği için alfa değeri 0,812 bulunmuştur. Bu ölçek uygulama öncesi ve uygulama sonrası deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Üstbilişsel farkındalık ölçeği çalışmanın ekler bölümünde ek-4'de yer almaktadır.

3.4.4. Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği

Öğrencilerin üst bilişsel düşünme becerilerinin ölçülmesi için 32 sorudan oluşan 'Biliş Üstü Beceriler Ölçeği' uygulanmıştır. Çetinkaya (2000), tarafından geliştirilen bu ölçeğin yedi alt boyutu bulunmaktadır. Bunlar; düşünme, planlama, dinleme, kontrol, değerlendirme, farkındalık ve onamadır (Alıntı: Ataalkın, 2012).Her madde; Hiç (1), Bazen (2), Sık sık (3) ve Daima (4) arasında değişen 4'lü likert tipi ölçek üzerinden işaretlenmektedir. Kullanılan bu form uygulama öncesinde ölçeğin güvenilirliği için 167 öğrenciye pilot uygulama yapılarak alfa değeri incelenmiştir. İnceleme sonucunda 0,935 olarak bulunmuştur. Bu ölçek uygulama öncesi ve uygulama sonrası deney ve kontrol grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Üstbilişsel beceriler ölçeği çalışmanın ekler bölümünde ek-5'de yer almaktadır.

3.4.5.Nitel Veri Toplama Araçları

Bu bölümde deney grubundan hedef öğrenci olarak belirlenen üç öğrenciden toplanan veriler ve verilerin çözümlene teknikleriyle ilgili bilgi verilmiştir. Hedef öğrencilerin;

- Araştırmaya dayalı öğrenmedeki değişimi
- Üst bilişsel süreçlerindeki gelişimi incelenmiştir.

Bu incelemelerin yapılması amacıyla görüşme tekniği kullanılmıştır. Görüşme, belli bir konu hakkında ilgili kişiler hakkında bilgi toplamak amacıyla en az iki kişi arasında sözlü olarak yürütülen bir iletişim sürecidir (Aktaş, 2014:339). Çepni (2012) görüşme metodunun bireylerin iç dünyasına girerek onların bilgi, tavır ve inançlarını belirleme yoluyla araştırmanın amaçlarıyla temel bilgileri bir araya getirmek, araştırmanın değişkenleri ve bu değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak ve diğer veri toplama araçlarının kullanılmasıyla elde edilen verileri karşılaştırmak gibi amaçlar için kullanılabileceğini belirtmektedir. “ Bir sorunun nasıl kurgulandığı ve sorulduğu görüşülenin nasıl yanıt verdiğini etkiler” (Patton, 2002). Bu görüşle soruları dikkatlice şekillendirme ve hazırlama üzerine dikkatli çalışılmalıdır. Bu nedenle bu çalışmada hazırlanan görüşme soruları amacına hizmet etmesi için kısa yanıtli sorulardan ziyade açık uçlu sorulardan oluşmaktadır.

3.4.5.1.Öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşme formu

Bu bölümde öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerinin incelenmesi için Saunders-Stewart (2008) tarafından hazırlanan görüşme soruları incelenmiş ve bu sorular değiştirilerek yeniden kullanılmıştır. Görüşme formu; araştırma kavramı, öğrenenin rolü ve araştırmanın açıklık düzeyi olmak üzere 3 bölümden oluşmaktadır. Araştırma kavramı bölümünde öğrencilerin araştırma kavramı, araştırmanın süreçleri ve araştırma becerisini fen dersiyle ilişkilendirebilme hakkındaki görüşlerini incelemek amacıyla 4 soru hazırlanmıştır. Öğrenenin rolü bölümünde araştırma sürecinde öğrencinin rolüne yönelik görüşlerini incelemek amacıyla 2 soru hazırlanmıştır. Araştırmanın açıklık düzeyi bölümünde yer alan 13 soru ile öğrencilerin araştırmanın problem, yöntem ve sonuç-yorum özelliklerinin açıklık düzeyini belirlemeyi amaçlamıştır.

Toplam 19 sorudan oluşan bu görüşme formunda soruların anlaşılabilirliğini ve dördüncü sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla hedef öğrencilerle benzerlik taşıyan 6 kişilik bir öğrenci grubuyla pilot uygulama çalışması yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda planlama ve uygulamaya yönelik olan sorular düzeltilerek daha açık ve anlaşılır hale getirilmiştir. Son haline getirilen formda araştırma becerilerine yönelik soru dağılımı Ek-6'da sunulmuştur. Uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra hedef öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler okulun rehberlik servisi odasında gerçekleştirilmiş ve yaklaşık 40 dakika sürmüştür. Daha sonra bu görüşmeler ses kayıtlarıyla karşılaştırılarak yazılı hale getirilmiş ve ses kayıtları ile metinlerin kontrolleri yapılmıştır.

3.4.5.2.Üst bilişsel süreçlere yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu

Üst biliş, Bunlar; planlama, izleme ve düzenleme olmak üzere üç beceriden oluşmaktadır (Zimmerman ve Martinez, Pons, 1986). Bu becerilerin doğru yerde ve zamanda kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarının artmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin nasıl öğreneceklerini planlamaları, kendi öğrenmelerini gözlemeleri ve konuları anlayıp anlamadıklarını belirlemeleri başarıları için önemlidir. Bu nedenle uygulama sürecinde üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin üst bilişsel becerileri üzerindeki etkisini daha derinlemesine incelemek amacıyla görüşme formu geliştirilmiştir. Sorular araştırmacı tarafından geliştirilerek iki bölümden oluşan görüşme formu hazırlanmıştır. Birinci bölüm planlama başlığı altında ön bilgi (4 soru), öğrenmenin amacı (12 soru) ve araştırmayı tasarlama (4 soru) olmak üzere toplam 20 sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm ise değerlendirme bölümünde ürün (4 soru), geleceğe yönelik planlar (3 soru) olmak üzere toplam 7 sorudan oluşmaktadır. Görüşme formu Ek-7'de sunulmuştur. Uygulama başlamadan önce ve uygulama bittikten sonra hedef öğrencilerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Üst bilişsel süreçlerinin daha derinlemesine incelenmesi ve uygulama sürecinde bu becerilerin nasıl değiştiğinin belirlenmesi için, hedef öğrencilerden dersten hemen önce ve dersten hemen sonra yarı yapılandırılmış görüşme sorularıyla yazılı görüş bildirmeleri sağlanmıştır. Araştırmacı tarafından hazırlanan bu görüşme soruları Ek- 8 de verilmiştir.

Odak öğrenciler bu görüşme formunu her hafta her dersin sonrasında cevaplamışlardır. Bu durumda öğrencilerden 14 hafta boyunca süreçle ilgili görüşlerini yazılı olarak ifade etmeleri sağlanmıştır. Bu görüşme soruları çalışmada öğrencilerin fen dersi sonrası yazdıkları günlükleri desteklemesini ve öğrencilerin ders öncesi, ders sonrası kendini değerlendirme becerisini kazandırabilmesi açısından önemlidir. Bu sorulardan elde edilen verilen öğrencilerin üstbilişsel stratejileri olan planlama, değerlendirme becerilerinin ve araştırmaya dayalı öğrenme gelişimini gösteren destekleyici ve örnekleyici veriler olarak kullanılmıştır.

3.4.6. Nicel Veri Analizi

Nicel verilerin analizinde deney ve kontrol gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan Işık ve Ses, Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testi, Bilimsel Süreç Becerileri Testi, Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği ve Üst Bilişsel Beceriler Ölçeği'nden elde edilen veriler SPSS 18 paket programına girilerek, öğrencilerin puan ortalamaları hesaplanmıştır. Araştırmada grupların normal dağılım gösterip göstermediğinin incelenmesi için Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmış ve bu testin sonucuna göre yapılacak parametrik ve parametrik olmayan istatistikler belirlenmiştir. Deney ve kontrol grubu arasında karşılaştırma yapılırken ve deney ve kontrol grubu kendi içinde karşılaştırılırken t testi kullanılmıştır. Karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi 0.05 olarak alınmıştır.

3.4.7. Nitel Verilerin Analizi

Araştırmanın nitel bölümünde elde edilen veriler içerik ile değerlendirilmiştir (Bilgin, 2006). İlk olarak elde edilen veriler araştırmacı tarafından okunmuştur. Daha sonra birbirine benzeyen görüşler belirlenmiş ve bu görüşler belirli kodlar altında bir araya getirilmiştir. Kodlara isim verilirken, bazı kodlar alan yazındaki benzer kodlar dikkate alınarak bazı kodlar ise bizzat araştırmacı tarafından belirlenmesi yoluna gidilmiştir. Bu aşamadan sonra araştırmacı görüşme verilerinin analizine başlamıştır. Hedef öğrencilerin öğrenme rolüne yönelik görüşleri ön görüşmelerin analizi ve son görüşmelerin analizi sırasına göre analiz edilmiştir.

3.4.7.1. Araştırmaya dayalı öğrenme

Araştırma Kavramına Yönelik Görüşlerin Analizi

Öğrencilerin araştırma kavramı hakkındaki görüşlerinin analiz edilmesi için araştırmacı Usta”, “Naif” ve “Yetersiz” kodlarını belirlemiştir. Ayrıca hedef öğrencilerle ders öncesi ve ders sonrası her ders konusuna göre alınan yazılı görüşler uygulama süresince izlenerek elde edilen veriler kodların analizinde örnekleyici olmuştur. Araştırma kavramı ile ilgili kodlar, kodların tanımı ve kodları örnekleyici ifadeler Çizelge 3.6’ de sunulmuştur.

Çizelge 3.6. Araştırma Kavramı İle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı Ve Kodları Örnekleyici İfadeler

Usta (U)	Örnekleyici İfadeler	Naif (N)	Örnekleyici İfadeler	Yetersiz (Y)	Örnekleyici İfadeler
Araştırmanın problem, yöntem ve sonuç yorum bölümlerinde yer alan becerilerin tamamını dikkate alarak açıklayabilmesi	Araştırma yapmak isteyen bir araştırmacının araştırma problemi belirleyerek araştırma kaynaklarını belirleyerek verileri toplayıp not edip sonucunu yazmasıdır.	Araştırmanın problem yöntem ve sonuç yorum bölümlerinde yer alan özelliklerinin bir bölümünü dikkate alarak açıklayabilmesi	Bir şeyi bilmediği miz zaman onu araştırmak. Mesela bir çiçek var o çiçeğin hangi tür olduğunu bilmiyoruz onu araştırıyoruz.	Araştırmanın problem yöntem ve sonuç yorum bölümlerinde yer alan özelliklerin dikkate alınmadan açıklaması	Bilgisayardan, ansiklopedilerden ders kitaplarından bularak araştırmadır. Bulduğum araştırmaları da bir yere yazarak öğretmenime gösteririm araştırmamın doğru olup olmadığını söyler.

Öğrenenin Rolüne Yönelik Görüşlerin Analizi

Öğrenenin rolü başlığına yönelik kodlama işlemi için “öğrenci merkezli” ve “öğretmen merkezli” kodları araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Ayrıca hedef öğrencilerle ders öncesi ve ders sonrası her ders konusuna göre alınan yazılı görüşler analiz edilerek öğrencilerin öğrenenin rolüne yönelik görüşleri uygulama süresince izlenerek elde edilen veriler kodların analizinde örnekleyici olmuştur. Öğrenenin rolü ile ilgili kodlar, kodların tanımı ve kodları örnekleyici ifadeler Çizelge 3.7’de yer almaktadır.

Çizelge 3.7. Öğrenenin Rolüyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler

Aktif Öğrenen (AÖ)	Örnekleyici İfadeler	Pasif Öğrenen (PÖ)	Örnekleyici İfadeler
Araştırma sürecinde öğrencinin aktif olması, kendi araştırma problemini ve sürecini kendisinin belirlemesi, sınıfta öğretmenine ve arkadaşlarına soru sorması	Biz de bulmaca çözer gibi konuyu anladık. (daha sonra öğrencilerin başka görevleri var mıdır?) (Öğrenci düşündü) Öğrenciler deney yapar ve deneyleri tasarlar. (Düşündü) Deney sonuçlarını bulur.	Dersi öğretmenin anlatmasını beklemesi, öğrencinin ise sadece öğretmeni dinlemesi,	Öğretmen öğrenciye araştırma ödevi verir. Öğrenci de araştırır. Araştırdıklarını yazar ve sınıfa getirip öğretmene gösterir.

Araştırmanın Açıklık Düzeyine Yönelik Görüşlerin Analizi

Araştırmada öğrenenin rolünde yer alan soru dağılımında öğrenenin rolü kodlama işleminden sonra araştırma sürecinde araştırmanın açıklık düzeyi kısmının kodlama işlemi için Herron (1971) tarafından önerilmiş ölçütler kullanılmıştır (Akt. Yıldız vd., 2014). Kodlanan ifadelerin değerleri Çizelge 3.8’deki gibi belirlenmiştir.

Çizelge 3.8. Araştırmanın Açıklık Düzeyleri

Düzyey	Problem	Örnekleyici İfadeler	Yöntem	Örnekleyici İfadeler	Sonuç	Örnekleyici İfadeler
0	Verilir	Araştırma problemini öğretmenimiz belirliyor.	Verilir	Sınıfta deneyleri öğretmenimiz yapar.	Verilir	Deney sonuçlarına kitaplardan bakarız öğretmenimiz bize verir.
1	Verilir	Öğretmenimiz bize ödev olarak veriyor biz de araştırıyoruz.	Verilir	Sınıfta değişkenleri öğretmenimiz verir.	Öğrenci	Deney sonucunu sınıfta tartışarak biz buluyoruz.
2	Verilir	Her zaman öğretmen belirler.	Öğrenci	Nerden araştırma yapacağımı kaynaklarımı belirledim. Daha sonra araştırmalarımı yapıp veriler topladım.	Öğrenci	Deneyi yaptıktan sonra deney sonucunu çalışma kâğıdına yazdım. Arkadaşlarıma okudum.
3	Öğrenci	(Öğrenci biraz düşündü.)Bunun için önce plan yaptım. Araştırma problemimi belirledim.	Öğrenci	Bugün kendi deneyimi kendim tasarladım. Deney malzemelerimi kullanarak deneyimi yaptım.	Öğrenci	Deney sonucu arkadaşlarıma söyledim. Hep beraber konuşarak deney sonucunu bulduk.

Çizelge 3.8’de “verilir” ve “öğrenci” ifadeleri, deneyin açıklık düzeyini belirlemek için kullanılır. Örneğin, deneydeki probleminin verilir ifadesi, bu deneyde araştırılacak problemin öğrenciye öğretmen veya ders kitabı tarafından deneyden önce verilmesi, yöntemde verilir ifadesi, yöntem verilir demek deneyin yapılışının öğrencilere bir yemek tarifi verir gibi anlatılması ve bu bilginin ders kitabında yer alması, sonuç ve yorumun verilir ifadesi, deneyin sonucunun ve yorumunun öğretmen tarafından söylenmesi veya ders kitapta yer alması demektir (Gallet, 1998). Araştırma’nın en düşük seviyesinde (seviye 0) sorunun araştırılması için, kullanılan prosedür ve sorunun cevabı öğretmen tarafından veya bir çalışma sayfası tarafından öğrencilere verilir. Araştırma’nın, en yüksek düzeyinde (Seviye3), öğrenciler araştırmanın bütün özelliklerini kendileri belirler ve kendileri yapar (Staer, Goodrum ve Hackling, 1998).

Hedef öğrencilerin görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtların yazılı hali iki araştırmacı tarafından bağımsız şekilde kodlanmıştır. Kategoriler için hesaplanan uyuşum yüzdeleri Çizelge3.9’da verilmiştir.

Çizelge3.9. Kategoriler İçin Hesaplanan Uyuşum Yüzdeleri

Araştırmaya Dayalı Öğrenme	Uyuşum Yüzdeleri
Araştırma Kavramı	.90
Öğrenenin Rolü	.95
Açıklık Düzeyi	.95

3.4.7.2. Üst bilişsel süreçlere yönelik görüşlerin analizi

Ön Bilgiye Yönelik Görüşlerin Analizi

Ön bilgi başlığını incelemek için araştırmacı tarafından kodlar geliştirilmiştir. Ön bilgiyle ilgili kodlar “öğrenci merkezli” ve “öğretmen merkezli” dir. Ayrıca hedef öğrencilerle ders öncesi ve ders sonrası her ders konusuna göre alınan yazılı görüşler analiz edilerek öğrencilerin ön bilgiye yönelik görüşleri uygulama süresince izlenerek elde edilen veriler kodların analizinde örnekleyici olmuştur. Ön bilgiyle ilgili kodlar, kodların tanımı ve kodları örnekleyici ifadeler çizelge 3.10’ da sunulmuştur.

Çizelge 3.10. Ön Bilgiyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler

Pasif Bilgi Alıcı (PBA)	Örnekleyici İfadeler	Aktif Öğrenen Kategorisi (AÖ)	Örnekleyici İfadeler
Bilginin bir otoriteden (ders kitabı öğretmen) aktarıldığını düşünmesi .	(Düşündü) Yok düşünmem öğretmenimizin anlatmasını beklerim. (Çok iyi bildiği bir soruya cevap verir gibi konuştu.) Öğretmenimiz anlatınca öğrenirim. Öğretmenin öğrettikleri bilgiyi kullanırım.	Ulaşacağı bilgiye bir otoriteye ihtiyaç duymadan kendisinin ulaşması.	(Düşündü.)O konuyla ilgili sorular sorarım. Sonra konuyu öğrenmek için plan yaparım. (Düşündü)Nasıl araştıracağımı ve neyi araştıracağımı belirlerim. (Düşündü.)Araştırmamı nerde yapacağımı belirlerim.

Öğrenmenin Amacına Yönelik Görüşlerin Analizi

Planlama başlığını incelemek için araştırmacı tarafından kodlar geliştirilmiştir.Planlamayla ilgili kodlar “yüzeysel öğrenme”, “stratejik öğrenme” ve “derinlemesine öğrenme” dir. Ayrıca hedef öğrencilerle ders öncesi ve ders sonrası her ders konusuna göre alınan yazılı görüşleri uygulama süresince izlenerek elde edilen veriler kodların analizinde örnekleyici olmuştur. Öğrenmenin amacı ile ilgili kodlar, kodların tanımı ve kodları örnekleyici ifadeler Çizelge 3.11’de sunulmuştur.

Çizelge 3.11. Öğrenmenin Amacıyla İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler

Yüzeysel Öğrenme (YÖ)	Örnekleyici İfadeler	Stratejik Öğrenme (SÖ)	Örnekleyici İfadeler	Derinlemesine Öğrenme (DÖ)	Örnekleyici İfadeler
Konuları ezberleyerek öğrenmesi, öğrenmesi için konuyu bir aktaranın olması,	(Düşündü)Konuyu çok iyi ezberlemek ve konuyla ilgili çıkan soruları çok iyi yapmak.	Öğrenmenin amacı sadece başarılı olmaktır.	(Düşündü ve gülümseyerek) Dersi iyi anlamak ve derste başarılı olup yüksek not almak.	Anlamlı öğrenmek için stratejilerini benimsemesi	(Düşündü) Yeni bilgiler keşfetmek ve araştırma yaparak öğrenmek. (Düşündü.) Öğrendiğim bilginin ilerde bana lazım olacağını düşünürüm.

Öğrenme Ürününe Yönelik Görüşlerin Analizi

Üst bilişsel becerilerden değerlendirme kapsamında öğrenme ürünü başlığında “içsel değerlendirme” ve “dışsal değerlendirme” kodları geliştirilmiştir. Ayrıca hedef öğrencilerle ders öncesi ve ders sonrası her ders konusuna göre alınan yazılı görüşler analiz edilerek öğrencilerin ürüne yönelik görüşleri uygulama süresince izlenerek elde edilen veriler kodların analizinde örnekleyici olmuştur. Öğrenme ürünüyle ilgili kodlar, kodların tanımı ve kodları örnekleyici ifadeler Çizelge 3.12’de sunulmuştur.

Çizelge 3.12. Öğrenme Ürünüyle İlgili Kodlar, Kodların Tanımı ve Kodları Örnekleyici İfadeler

İçsel Değerlendirme (İD)	Örnekleyici İfadeler	Dışsal Değerlendirme (DD)	Örnekleyici İfadeler
Kendini değerlendirmek için içsel ölçütler belirlemesi, kendi kendini değerlendirebilmesi Ne öğrendiğine yönelik ürün değerlendirmesini kendisinin yapması, öğrenip öğrenmediğine kendisinin karar vermesi	(Düşündü.)Sizin verdiğiniz günlüklere yazıyorum öğrendiklerimi. Eğer yazıyorsam öğrenmişim demektir.	Kendini değerlendirirken dış ölçütler belirlemesi	(Biraz düşündü.) Öğretmenin sorduğu sorulara cevap veremezsem öğrenemedim derim kendime.

Hedef öğrencilerin görüşme formundaki sorulara verdikleri yanıtların yazılı hali iki araştırmacı tarafından bağımsız şekilde kodlanmıştır. Kategoriler için hesaplanan uyuşum yüzdeleri çizelge 3.13’ de verilmiştir.

Çizelge 3.13. Kategoriler İçin Hesaplanan Uyuşum Yüzdeleri

Planlama	Uyuşum Yüzdeleri
Ön bilgi	.94
Öğrenmenin Amacı	.89
Değerlendirme	
Ürün	.95

4. BULGULAR

4.1. Birinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

“Deney ve kontrol gruplarının, “Işık ve Ses”, “Gezegelimiz ve Dünya” ünitelerindeki kazanımlara uygun hazırlanan başarı testi ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” Alt problemine yanıt aramak için grupların Işık ve Ses başarı testi ve Gezegelimiz ve Dünya ön-son test puanları bağımsız gruplar t testi analizi ile incelenmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin deneysel uygulamadan önce Işık ve Ses başarı testindeki başarıları karşılaştırmak amacıyla t testi incelenmiş ve elde edilen bulgular Çizelge 4.1’de sunulmuştur.

Çizelge 4.1. Deney ve Kontrol Gruplarında Işık ve Ses Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları

ÖNTEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	16,57	3,60	2,44	0,352
Kontrol grubu	35	16,80	2,99		

Çizelge 4.1 incelendiğinde, deney grubunun ön testten aldıkları toplam puanları ile kontrol grubunun ön testten aldıkları puanları arasında ($p > ,005$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının Işık ve Ses akademik başarı testleri son test puanları bağımsız gruplar t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.2’de sunulmuştur.

Çizelge 4.2. Deney ve Kontrol Gruplarında Işık ve Ses Akademik Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

SONTEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	28,88	3,34	3,22	,002
Kontrol grubu	35	25,28	3,86		

Çizelge 4.2 incelendiğinde, deney grubunun son testten aldıkları toplam puanları ile kontrol grubunun son testten aldıkları toplam puanları arasında ($p < ,005$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu sonuçlara göre, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin akademik başarılarında artışa sebep olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin Işık ve Ses başarı testi ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.3. Deney Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları

Gruplar	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu ön test	35	16,57	3,60	4,45	,000
Deney grubu son test	35	28,88	3,34		

Çizelge 4.3 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçlarına göre [$t(34) = 4,45$ $p = 0,000 < 0,05$] olduğu için deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları 16,57 iken uygulama sonundaki son test puanları aritmetik ortalamaları 28,88'e yükselmiştir. Bu değerler deney grubu öğrencilerinin başarılarında bir artış olduğunu gösterir yöndedir. Buna deney grubuna uygulanan üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme içerisinde yapılan sınıf içi uygulamaların öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin Işık ve Ses başarı testi ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.4'te sunulmuştur.

Çizelge 4.4. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Işık ve Ses Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları

Gruplar	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Kontrol grubu ön test	35	16,80	2,94	1,50	,000
Kontrol grubu son test	35	25,28	3,86		

Çizelge 4.4 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçlarına göre [$t(34) = 1,503$, $p = 0,000 < 0,05$] olduğu için kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları 16,80iken uygulama sonundaki son test puanları aritmetik ortalamaları 25,28'eyükselmiştir. Bu değerler kontrol grubu öğrencilerinin başarılarında bir artış olduğunu gösterir yöndedir. Deney ve kontrol gruplarının Gezegenimiz ve Dünya başarı testleri ön test puanları bağımsız gruplar t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.5'te sunulmuştur.

Çizelge 4.5. Deney ve Kontrol Gruplarında Gezegenimiz ve Dünya Akademik Başarı Testi Ön Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

ÖNTEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	14,94	4,54	1,12	0,265
Kontrol grubu	35	14,02	3,48		

Çizelge 4.5 İncelendiğinde, deney grubunun ön testten aldıkları toplam puanları ile kontrol grubunun ön testten aldıkları toplam puanları arasında ($p > ,005$, $P: 0,265$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının Gezegenimiz ve Dünya akademik başarı testleri son test puanları bağımsız gruplar t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.6'de sunulmuştur.

Çizelge 4.6. Deney ve Kontrol Gruplarında Gezegenimiz ve Dünya Akademik Başarı Testi Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

SON TEST	N	Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	27,37	4,90	3,28	,002
Kontrol grubu	35	23,57	4,77		

Çizelge 4.6 incelendiğinde, deney grubunun son testten aldıkları toplam puanları ile kontrol grubunun son testten aldıkları toplam puanları arasında ($p < ,005$, $P: 0,002$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu sonuca göre, deney ve kontrol gruplarının Gezegenimiz ve Dünya akademik başarı son testlerinin deney grubunun son test 27,37 iken kontrol grubunun son test 23,57 olması her iki grubun akademik olarak aralarında anlamlı bir fark olduğunu gösterir. Bu iki grubun ön test puanlarında anlamlı bir fark olmayıp son test puanlarında anlamlı bir fark olması uygulanan üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin deney grubunun akademik başarılarına etkisi olduğunu göstermektedir. Deney grubu öğrencilerinin Gezegenimiz ve Dünya başarı testi ön test ve son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7. Deney Grubu Öğrencilerinin Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları

Gruplar	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu ön test	35	14,94	3,87	5,35	,000
Deney grubu son test	35	27,37	4,90		

Çizelge 4.7 incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçlarına göre [$t(34) = 5,35$, $p = 0,000 < 0,05$] olduğu için deney grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Deney grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları 14,94

iken uygulama sonundaki son test puanları aritmetik ortalamaları 27,37'e yükselmiştir. Bu değerler deney grubu öğrencilerinin başarılarında bir artış olduğunu gösterir yöndedir. Buna göre deney grubunda uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme içerisinde yapılan sınıf içi uygulamalar öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin Gezenimiz ve Dünya başarı testi ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçlar Çizelge 4.8'de sunulmuştur.

Çizelge 4.8. Kontrol Grubu Öğrencilerinin Gezenimiz ve Dünya Başarı Testi Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin t- Testi Sonuçları

Gruplar	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Kontrol grubu ön test	35	14,22	3,10	5,62	,000
Kontrol grubu son test	35	23,57	4,77		

Çizelge 4.8 incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçlarına göre [$t(34) = 5,62, p = 0,000 < 0,05$] olduğu için kontrol grubu öğrencilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir fark vardır. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test puan ortalamaları 14,22 iken uygulama sonundaki son test puanları aritmetik ortalamaları 23,57'e yükselmiştir. Bu değerler deney grubu öğrencilerinin başarılarında bir artış olduğunu gösterir yöndedir.

4.2. İkinci Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

“Deney ve kontrol gruplarının, Bilimsel Süreç Becerileri Testi ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak için grupların Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmış ve bu testin sonucuna göre yapılacak parametrik istatistikler belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde anlamlılık düzeyi $p > 0,05$ elde edildiği için ($p: 0,067$, skewnees: 0,196, kurtosis: -0,467) deney ve kontrol grupların ön test son testlerden elde edilen verilerle bağımsız örneklem t testi analizi yapılmıştır.

Araştırmanın üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullandığı deney grubu ile sunuş yoluyla öğrenme yöntemine dayalı öğrenme yapılan kontrol grubu öğrencilerinin ders planında belirtilen konuların çerçevesinde bilimsel süreç becerileri, ön test ve son test bilimsel süreç becerileri ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ilişkin analizler yapılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.9’de verilmiştir.

Çizelge 4.9.Deney ve Kontrol Grupları Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

ÖN TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	6,17	3,48	,426	,671
Kontrol grubu	35	5,82	3,24		

Çizelge 4.9 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç beceriler, ortalamalarının ön testleri arasında ($t(34): 0,426 p>.05$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.10.Deney ve Kontrol Grupları Bilimsel Süreç Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin t-Testi Sonuçları

SON TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	17,11	3,07	9,66	,000
Kontrol grubu	35	7,22	3,54		

Çizelge 4.10 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerileri ortalamalarının son testleri arasında ($t(34): 9,66 p<.05$) düzeyinde deney grubunun lehine anlamlı bir fark vardır. Bu durum deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri son testlerinde anlamlı bir ilerleme olmuştur. Deney

grubu bilimsel süreç becerileri ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11.Deney Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Deney grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Ön Test	35	6,17	3,48	10,88	,000
Son Test	35	17,11	3,07		

Çizelge 4.11 incelendiğinde, deney grubunun bilimsel süreç becerileri ortalamalarının ön test ile son test puanları arasında($t(34): 10,88 p<.05$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu sonuca göre, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin ve buna dayalı olarak hazırlanan çalışma yapraklarının, sınıfta uygulanan ve öğrencilerin yaptıkları deneylerin deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede anlamlı derecede etki gösterdiği söylenebilir.Kontrol grubu bilimsel süreç becerileri ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçları Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12.Kontrol Grubu Bilimsel Süreç Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Ön Test	35	5,82	3,24	2,16	,038
Son Test	35	7,22	3,54		

Çizelge 4.12 incelendiğinde, kontrol grubunun bilimsel süreç becerileri ortalamalarının ön test ile son test arasında($t(34): 2,16p<.05$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Ancak bu fark deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ön test ortalamaları (6,17) ile son test ortalamaları (17,11) arasındaki fark kadar değildir. Bu durum gösteriyor ki sunuş yoluyla öğrenme öğrencilerin bilimsel

süreç becerilerini, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme kadar olumlu anlamda etkilememektedir.

4.3. Üçüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

“Deney ve Kontrol gruplarının Üst Bilişsel Farkındalıklarında anlamlı farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak için grupların Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmış ve bu testin sonucuna göre yapılacak parametrik istatistikler belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde anlamlılık düzeyi $p>0,05$ elde edildiği için (p : 0,200, skewness: 0,508, kurtosis: 0,710) deney ve kontrol grupların ön test son testlerden elde edilen verilerle bağımsız örneklem t testi analizi yapılmıştır.

Araştırmanın üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullandığı deney grubu ile sunuş yoluyla öğrenme yapılan kontrol grubu öğrencilerinin ders planında belirtilen konuların çerçevesinde üst bilişsel farkındalıkları ön test ve son test üst bilişsel farkındalık ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ilişkin analizler yapılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu üst bilişsel farkındalıkları ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.13’te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Deney ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

ÖN TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	28,94	3,76	1,08	,280
Kontrol grubu	35	30,08	4,93		

Çizelge 4.13 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının üst bilişsel farkındalıkları ortalamalarının ön testleri arasında ($t(34)$: 1,08 $p>.05$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının üst bilişsel farkındalıkları son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.14’te verilmiştir.

Çizelge 4.14.Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Farkındalıkları Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

SON TEST	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney grubu	35	32,60	3,23	1,68	,098
Kontrol grubu	35	31,08	4,20		

Çizelge 4.14 İncelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının üst bilişsel farkındalıkları ortalamalarının son testleri arasında (t(34): 1,68 p>05) anlamlı bir fark yoktur. Deney grubu üst bilişsel farkındalık ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçları Çizelge 4.15’te verilmiştir

Çizelge 4.15.Deney Grubu Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Deney grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Ön Test	35	28,94	3,76	4,41	,000
Son Test	35	32,60	3,20		

Çizelge 4.15 incelendiğinde, deney grubunun üst bilişsel farkındalıkları ortalamalarının ön test ile son test puanları arasında (t(34): 4,41 p<.05) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu sonuca göre, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin deney grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarında anlamlı derecede etki gösterdiği söylenebilir. Bu durum deney grubunda uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre yapılan sınıf iç etkinliklerin öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarının geliştirdiği söylenebilir. Kontrol grubu üst bilişsel farkındalık ön test- son test puanları eşleştirilmiş t testi analizi ile incelenmiştir. Sonuçları Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16.Kontrol Grubu Üstbilişsel Farkındalıkları Ön Test Ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Kontrol grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Ön Test	34	30,08	4,93	1,66	,105
Son Test	34	31,08	4,26		

Çizelge 4.16 incelendiğinde, deney grubunun üst bilişsel farkındalıkları ortalamalarının ön test ile son test arasında ($t(33): 1,66 p>.05$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Bu sonuca göre, sunuş yoluyla öğrenmeyönteminin kontrol grubu öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarını geliştirmede etki göstermediği söylenebilir.

4.4. Dördüncü Alt Probleme Ait Bulgular ve Yorum

“Deney ve kontrol gruplarının Üst Bilişsel Becerilerinin ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık var mıdır?” alt problemine yanıt aramak için grupların Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmış ve bu testin sonucuna göre yapılacak parametrik istatistikler belirlenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde anlamlılık düzeyi $p>0,05$ elde edildiği için ($p: 0,200$, skewnees: $-0,330$, kurtosis: $-0,557$) deney ve kontrol grupların ön test son testlerden elde edilen verilerle bağımsız örneklem t testi analizi yapılmıştır.

Araştırmanın, üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullandığı deney grubu ile sunuş yoluyla öğrenmeyapılan kontrol grubu öğrencilerinin ders planında belirtilen konuların çerçevesinde üst bilişsel becerileri ön test ve son test başarı puanları ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ilişkin analizler yapılmıştır. Deney grubu ve kontrol grubu üst bilişsel becerileri ön test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17.Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Becerileri Ön Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Ön Test	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Deney Grubu	35	95,11	7,85	0,89	,372
Kontrol Grubu	35	96,88	7,59		

Çizelge 4.17 incelendiğinde, deney grubunun üst bilişsel becerileri ortalamalarının ön test ile son test arasında($t(34): 0,89 > .05$) düzeyinde anlamlı bir fark yoktur. Deney ve kontrol gruplarının son test puanlarına ilişkin t-testi sonuçları Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18.Deney Ve Kontrol Grupları Üstbilişsel Becerileri Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Son Test	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T değeri	P
Deney Grubu	35	115,94	6,85	8,86	,000
Kontrol Grubu	35	101,08	6,05		

Çizelge 4.18 incelendiğinde, deney ve kontrol gruplarının üst bilişsel beceri ortalamalarının son test puanları arasında ($t(34): 8,86 p < .05$) düzeyinde deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Bu durum üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin deney grubu öğrencilerin bilişsel becerilerinde artış sağladığını ve kontrol grubuna uygulanan sunuş yoluyla öğrenmenin üst bilişsel becerileri geliştirmede etkili olmadığını göstermektedir. Deney grubu Üst Bilişsel Beceriler ölçeğinden elde edilen puanlara ilişkin eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları Çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19.Deney Grubu Üstbilişsel Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Deney grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T değeri	P
Ön Test	35	95,11	7,85	11,13	,000
Son Test	35	115,94	6,85		

Çizelge 4.19 incelendiğinde, deney grubunun üst bilişsel becerileri ortalamalarının ön test ile son test arasında($t(34): 11,13 < .05$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Bu sonuca göre, üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin ve sınıfı içi yapılan uygulamaların deney grubu öğrencilerinin üst bilişsel becerilerini anlamlı derecede etkilediği söylenebilir. Kontrol grubu öğrencilerinin ön test ve son test üst bilişsel beceriler ölçüğünden elde edilen puanlarına ilişkin eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları ait Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20.Kontrol Grubu Üstbilişsel Becerileri Ön Test ve Son Test Puanlarına İlişkin T-Testi Sonuçları

Kontrol Grubu	N	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	T Değeri	P
Ön Test	35	96,85	7,59	3,35	,002
Son Test	35	101,08	6,05		

Çizelge 4.20 incelendiğinde, kontrol grubunun üst bilişsel becerileri ortalamalarının ön test ile son test arasında($t(34): 1,34 < .05$) düzeyinde anlamlı bir fark vardır. Ancak bu fark deney grubundaki fark kadar değildir. Bu durum gösteriyor ki sunuş yoluyla öğrenmenin öğrencilerin üst bilişsel becerilerini çok fazla etkilemediği bunun aksine üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre sınıf içinde yapılan uygulamaların deney grubu öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin gelişimine daha fazla etki sağladığı söylenebilir.

4.5. Araştırmanın Nitel Verilerine İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Bu bölümde araştırmada hedef öğrenci olarak belirlenmiş üç öğrenciyle ilgili nitel analizler yer almaktadır. Hedef öğrenciler iyi, orta düzey ve düşük düzey olarak belirlenen deney grubu öğrencileridir. Bu öğrenciler teker teker ele alınarak öğrencilerin önce araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim ve üst bilişsel süreçlerindeki değişim incelenmiştir. Öğrencilerde var olan değişimleri incelemek amacıyla ön ve son görüşmeler arasındaki farklar incelenerek var olan değişimler yorumlanmıştır. Yorumlarda öğrencilerin değişimlerine yönelik örnek teşkil edecek ara görüşme verilerinden ve araştırmacının alan defterinden yararlanılmıştır.

4.5.1. Birinci Öğrenci: Merve

Merve araştırmada ön test olarak uygulanan Gezegenimiz ve Dünya ve Işık ve Ses Başarı Testleri'nden en yüksek puanı alan öğrencidir. Sınıf öğretmeni hem fen bilimleri dersinde hem de diğer derslerde Merve'nin başarı düzeyinin yüksek olduğunu belirtmiştir. Merve araştırmanın uygulama sürecinde deneylere ve fen dersine ilgi duyarak katılmıştır. Merve'nin uygulamadan önce ve uygulamadan sonra yapılan görüşmelere göre araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişimi genel olarak Çizelge 4.21'de sunulmuştur. İlerleyen bölümde Merve'nin değişimi her bir alt başlık altında detaylıca açıklanmaktadır.

4.5.1.1. Merve'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Merve'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim Çizelge 4.21'de sunulmuştur. İlerleyen bölümde bu değişim hakkında daha detaylı bir analiz sunulmaktadır.

Çizelge 4.21. Merve'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüşlerindeki Değişimi

Araştırmaya dayalı öğrenme	Ön görüşme	Son Görüşme
Araştırma kavramı	Naif	Usta
Araştırmanın açıklık düzeyi	Doğrulama	Açık araştırma
Öğrenenin Rolü	Pasif Öğrenci	Aktif Öğrenci

4.5.1.2. Merve'nin araştırma kavramına yönelik görüşlerinin analizi

Merve uygulamadan önce araştırmayı sadece bilinmeyi bilme uğraşı olarak görmektedir. Ancak bu uğraşı fen dersinde daha önceki yaşantıları sonucu planladığı bir uğraşı değildir. Ayrıca açıklamalarında araştırmanın özelliklerinden bahsetmemiştir. Uygulamadan önce araştırmanın sadece kaynak taraması şeklinde yapılacağını düşünmektedir. Bu nedenle fen sınıflarında araştırmanın uygulanabileceğine yönelik herhangi bir görüş belirtmemiştir. Bu nedenle araştırma kavramı hakkındaki görüşü naif kategorisindedir.

Bir şeyi bilmediğimiz zaman onu araştırmak. Mesela bir çiçek var o çiçeğin hangi tür olduğunu bilmiyoruz onu araştırıyoruz.

Uygulamadan sonra, Merve'nin araştırma kavramına yönelik görüşü usta kategorisine yükselmiştir. Çünkü araştırma kavramını açıklarken bilim ve bilim insanı terimlerini kullanmaya başlamıştır. Merve'nin araştırmanın nasıl yapılacağını açıklarken de araştırmanın özelliklerini gösteren becerilere atıf yaptığı belirlenmiştir. Merve'ye göre araştırma süreci Şekil4.1'deki gibi ilerlemektedir.



Şekil 4.1. Merve'ye Göre Araştırma Süreci

Merve araştırma sürecini açıklarken problemi belirleme, hipotez kurma, değişkenleri belirleme, gözlem yapma, sonuç çıkarma, rapor tutma becerilerinden bahsetmiştir. Ayrıca Merve'nin aşağıdaki görüşleri, fen dersiyle araştırma arasında bağlantı kurar hale geldiğini ve araştırmanın derste kullanılan doğal bir yöntem olduğunu düşünmeye başladığını göstermektedir.

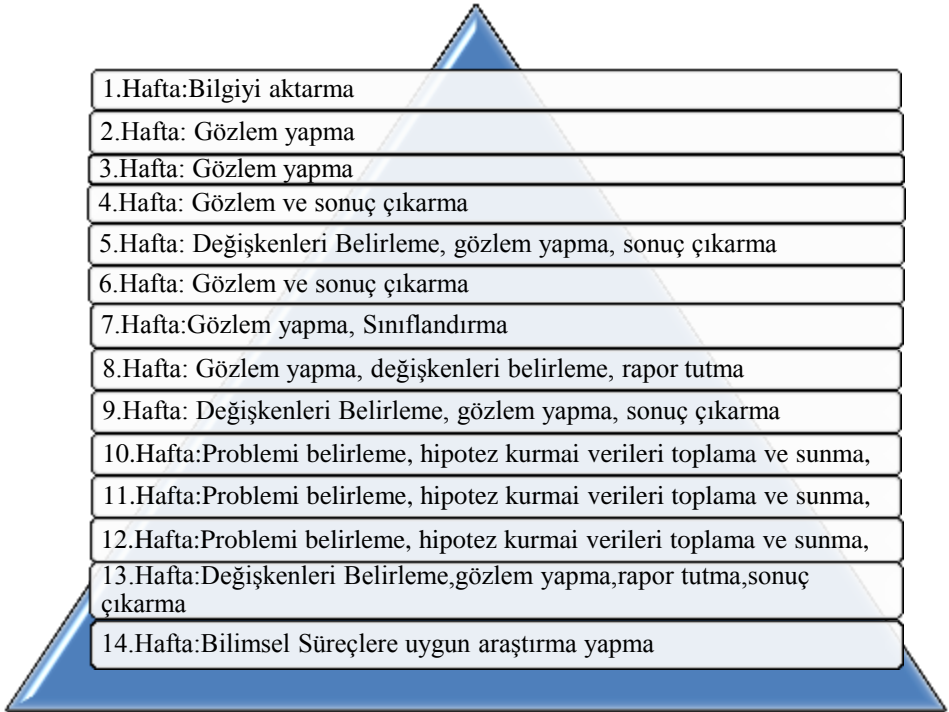
A:Böyle bir yöntem fen dersinde kullanılabilir miydi?

Merve: Evet kullanabiliriz. Araştırma ödevlerimizi araştırabiliriz. Fen dersinde kendimizi bilim insanlarının yerine koyabiliriz. Örneğin yaşımıza göre bir şey icat etmek için icat etmek istediğimiz şeyleri planlarız ondan sonra araştırırız

A: Nereden araştırırız peki bunları?

Merve: Kitaplardan, internetten, dergilerden araştırabiliriz. (Başka bunların dışında) Deney yaparak da araştırma yapabiliriz.

Araştırma devam ederken Merve'yle dersten sonra alınan yazılı görüşlerine göre tespit edilen araştırma becerileri: sınıflama, gözlem, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, yorum yapma ve raporlaştırma becerilerini kazandığı belirlenmiştir. Bu beceriler Merve'nin uygulama sürecinin tamamında gözlenen becerilerdir. Merve'yle her ders sonrası yapılan görüşmelerde “Konu hakkında ne öğrendin?” sorusuna verilen cevaplarda bu gelişim süreci hafta hafta izlenerek Şekil 4. 2’de sunulmuştur.



Şekil 4.2. Merve'nin Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci

Merve uygulamanın başlarında araştırma becerilerinden herhangi birini kullanmadan sadece öğrendiği bilgiyi aktarmaktadır. 2. Haftadan itibaren araştırmaya gözlem yaparak başlaması ve bu durumu 4. Haftaya kadar devam ettirdiği görülmektedir. 4. Haftadan itibaren gözlem yaparak sonuç çıkarmaya (*En ilginç öğrendiğim Ay ışık kaynağı değilmiş. Aslında ay ayna gibi bir şeymiş. Bunun deneyini yaptık. Aynaya ışık tutunca etrafı aydınlattı. Aya da Güneş ışık tutuyormuş. Ay öyle aydınlanıyormuş*)doğru gelişim gösterdiği söylenebilir. 5. Hafta “ışık enerjisi” konusunda öğrencilerden kendi deneylerini tasarımlarını istendiği ve kendi deneylerini tasarlayıp sınıfta uyguladıkları için sonra Merve’nin bağımlı ve bağımsız değişkenlerden bahsetmeye başladığı de ilişki kurmaya başladığı ve bilimsel süreç becerileri uygulamaya başladığı görülmektedir.

Bir bardağı evde diğer bardağı pencerenin önüne koydum. Penceredeki su ısındı. Bu ışık enerjisi. Öğretmenimizin verdiği araştırma ödevine fon kartona rapor yazdım. Problemi, verileri, bağımlı ve bağımsız değişkenleri ve sonuçları yazdım. Işık enerjisi varmış. Bardağın ısınması bağımlı değişken güneşte bağımsız değişken. Bir de ışık enerjisi başka enerjilere çevrilebiliyor. Su ısınca böyle oluyor.

9.haftada da aynı şekilde ses enerjisini gösteren bir deney tasarlanması istenmiştir. Merve’nin süreç ilerledikçe araştırma becerisiyle ilgili farkındalığı olmaya başladı.5. haftada bilimsel süreç becerilerine uygun yaptığı araştırmayı 9. Haftada da yapması bu durumun geçerli olduğunu göstermektedir.

Bugün ses şiddeti ile ilgili deney yaptım. Bunun için çok güçlü bir ses kullandım. Sınıftaki arkadaşımız bağırdıkça ses şiddeti arttı. Yaktığımız mumu arkadaşımız bağırarak söndürdü. Mumun sönmesi bağımlı değişken, sesin şiddeti ise bağımsız değişken oldu. Deneyimini sonucu ise sesin şiddeti artınca ses bize daha çok duyuluyor. Bir de şiddeti artınca enerjisi de artıyor. Ses enerjisiymiş.. Bunu çalışma kâğıdına yazdım.

10.Haftadan itibaren “Gezeganimiz ve Dünya” ünitesine geçildiğinde artık Merve tek başına araştırma sürecini planlayarak ve bu süreçleri uygulayarak araştırma yapma durumuna gelmiştir. “ Dünya’nın şekliyle ilgili çalışma yapan bilim insanlarını araştıralım” etkinliğinde;

Pisagoru araştırdım. Problem cümlem Dünya'nın şekliyle ilgili kimler çalışmalar yapmıştır? Bunun için araştırma planımı yaptım. Bazı hipotezler düşündüm. Dünya'nın şekli yuvarlak diyenler olabilir. Düz diyenler olabilir. Kare diyenler olabilir. Diye hipotezler yazdım. Daha sonra verileri kütüphaneden, öğretmenlerimden, internette topladım. Pisagor Dünyanın şekline ilk defa küre diyen bilim insanıymış. Eskiden dünyanın şekline çok komik şeyler diyorlarmış. İşte tepsi gibi, Öküzün boynuzları duruyor gibi şeyler demişler. Biz bunları araştırıp sınıfta anlatınca çok eğlendik.

13.haftada ise “Küçük jeologlar olarak taşların farklılıklarını keşfedelim” etkinliğinde küçük bir bilim insanı gibi sınıfta taşları inceleyerek rapor tutup raporlarını yorumlamıştır. Bütün bunları öğretmene ve arkadaşlarına ihtiyaç duymadan bağımsız olarak yapmıştır.

Yer küre de farklı taşların olduğunu öğrendim. Bugün sınıfta jeolog oldum. Ben Jeolog Merve Taş raporu hazırladım. Doğadaki bütün taşlar farklı. Taşların farklı olması mineralmiş. Tek tek bahçede bulduğum taşları inceleyerek raporuma yazdım. Öğretmenimiz bunu tahtaya yazmıştı. Derse girince. Neden yazdığını merak etmişim. Meğer bundanmış. Birde volkan patlaması, soğuk-sıcak, doğal afetler, seller kayaçlardan taş taşlardan toprak ve kum oluşturuyormuş. Bu gibi sonuçlara ulaştım. Raporumu daha sonra çizelge yaptım.

4.5.1.3. Merve'nin öğrenenin rolüne yönelik görüşlerinin analizi

Merve uygulama başlamadan önce öğrenmenin öğretmen merkezli olduğunu ve bunun için öğrencilerin temel görevinin öğretmenin verdiği ödevleri yapmak olduğunu düşünmektedir.

Öğretmen öğrenciye araştırma ödevi verir. Öğrenci de araştırır. Araştırdıklarını yazar ve sınıfa getirip öğretmene gösterir.

Ayrıca sınıf etkinliklerinde her zaman öğretmenin yönlendirmesi bekleyen bir öğrenci rolüne sahiptir.

Öğretmenin dediklerini yaparım. Bize deneyleri nasıl yapacağımızı söylemesini beklerim. Çünkü daha önce tek başıma deney yapmadım. Bize dağıttığı çalışma kâğıtlara ne yazacağımı öğretmenime sorarım.

Bütün bu görüşleri incelendiğinde Merve'nin uygulamadan önce pasif öğrenen görüşüne sahip olduğu söylenebilir. Uygulamadan sonra Merve öğrenin rolünde pasif öğrenen görüşünden aktif öğrenen görüşüne doğru değişim göstermiştir. Merve'nin görüşlerinden derste kendini bilim insanı gibi hissettiği ve uğraştığı etkinlikleri eğlenceli bulduğu anlaşılmaktadır.

Derste bir laboratuvarında çalışıyor gibi hissediyorum. Deneyleri yapıp gözlemlerimizi öğretmenimizin dağıttığı kâğıda yazıyoruz. Sonra sonuçları bulmaya çalışıp yazıyoruz. Deneyleri yaptık. Deneyleri yaparken çok eğlendik. 4 şişe farklı kalemlerimle dokundum farklı ses çıktı. Sonra bardağı parmağımla bardağın ağzını döndürdüm. Ses çıktı dalga oldu. Hepsini çalışma kâğıdına yazdım. Deneyin sonuncunu yazdım. Bu çok eğlenceli. . Keşke bütün derslerde araştırma ve deney yapsak.

Merve'nin öğrenenin rolüne yönelik görüşlerinde görülen bu değişim, onun uygulamadan olumlu etkilendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, Merve'nin her hafta alınan görüşleri, onun uygulama başladıktan sonraki ilk üç hafta halen öğreneni pasif olarak gördüğüne işaret etmektedir. Çizelge 4.22'de Merve'nin her hafta öğrenenin rolü hakkındaki görüşlerini göstermektedir.

Çizelge 4.22. Merve'nin Öğrenenin Rolüyle İlgili Haftalık Süreci

Hf.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat.	PÖ	PÖ	PÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ

Hf: Hafta, Kat.: Kategori, PÖ*: Pasif Öğrenici, AÖ*: Aktif Öğrenici

Merve'nin öğrenenin rolüyle ilgili görüşleri incelendiğinde, ilk üç haftanın verileri, onun öğreneni halen pasif olarak algıladığı görülmektedir. Çünkü ona göre

“Öğretmen öğrenciye araştırma ödevi verir. Öğrenci de araştırır. Araştırdıklarını yazar ve sınıfa getirip öğretmene gösterir.”

Ancak dördüncü haftadan sonra Merve öğrenenin rolünü aktif olarak algılamaya başlamış ve bu değişim görüşlerine de yansımıştır.

Öğretmen Öğrencilere ipucu verir. (Öğrencinin görevi nedir?) Biz de bulmaca çözer gibi konuyu anlarız. (öğrencilerin başka görevleri var mıdır?) Öğrenciler deney yapar ve deneyleri tasarlar. Deney sonuçlarını bulur.”

Uygulama sürecinde dördüncü haftadan itibaren kendi başına gözlem yapıp ve sonuç çıkarmaya başladıktan sonra özellikle beşinci haftada “Işık enerjisi” konusunda kendi deneylerini tasarlayıp sınıfta yapıp araştırma süreçlerini özgürce uygulamaya başlamıştır. Bu uygulamalar Merve için bir eşik noktası olmuş ve bu haftadan sonra Merve aktif öğrenen görüşünü uygulamanın bitimine kadar sürdürmüştür. Ayrıca Merve kendi başına deney yaptığı için deneylerin sonuçlarını bulmanın çok eğlenceli olduğunu düşünmektedir. Bu da üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre hazırlanan ders planlarının ve uygulanan sınıf içi etkinliklerinin Merve'nin pasif öğrenci rolünden aktif öğrenci rolüne ilerlemesini sağladığını göstermiştir.

4.5.1.4. Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşleri

Uygulamadan önce Merve'ye göre problem, yöntem ve sonuç-yorum özelliklerine öğretmen karar vermelidir. Bu durumda Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyine yönelik görüşleri doğrulayıcı araştırma düzeyine karşılık gelmektedir. Merve'nin problem özelliğiyle ilgili görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Öğretmenimizin bize ödev olarak verdiği en son araştırma kuvvet ve hareket ünitesinde yaptığımız araştırma var. Öğretmenin verdiği ödevleri araştırırız.

Merve uygulamadan önce sınıfta araştırmanın yönteminin öğretmen tarafından verildiğini ve sınıftaki deneylerin öğretmen tarafından yapılıp, değişkenlerin öğretmence belirlendiğini belirtmiştir.

A: Deneyi nasıl yapılacağına kim karar veriyor?

Merve: Biz bir kere deney yapmıştık. O da yüzdürme deneyi idi. Evde yaptık. Öğretmenimiz ödev vermişti.(Kim karar verdi bu deneye?) Öğretmenimiz karar veriyor.

Sonuç ve yorum özelliğinde de sınıfta yapılan deneylerin sonuçlarını öğretmenin verdiğini ve bu sonuçları fen kitaplarında olması gerektiğini düşünmesi bu düzeyde olduğunu kanıtlamaktadır.

Merve: Sınıfta hiç deney yapmadık. En son evde deney yaptık. Onun sonucunu da biliyorduk zaten. Deney sonuçları(nın) kitaplarda olması gerekiyor. Deney sonucunu öğretmen bize söylemişti.

Uygulamadan sonra Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşü açık araştırma düzeyine doğru değişmiştir. Yani araştırmanın problemini, yöntemini ve sonucu belirlerken öğrenci aktif olmalıdır. Örneğin araştırmanın problemi hakkında Merve problemin kendisinin belirlediğini ve roblemi belirledikten sonra araştırmayla ilgili tahminlerini yazarak araştırmaya başladığını belirtmiştir.

Merve: Önce problem cümlesini yazdık.

A: Neydi problem cümlemiz?

Merve: İşte ses bir enerjimidir? Daha sonra tahminlerimizi yazdık. Daha sonra malzemeleri kullanarak deneyi tasarlayıp yaptık.

Uygulama sonrasında Merve'nin deneyi kendisinin tasarlayarak yapması, deneyin değişkenlerini belirlemesi ve deneyin yapılışını basamaklara uygun olarak anlatması yöntem kısmında öğreneni aktif olarak gördüğüne işaret etmektedir.

Merve: Mesela sesin enerji olduğunu gösteren bir deney yapmıştık. Deneyin basamaklarını belirledik

A: Anlatabilir misin basamaklarını?

Merve: Hoparlörün üstüne kâğıt parçaları koyduk. Sesin artınca kâğıt parçaları hareket etti. Gözlemlerimizi yazdık. Sonra değişkenleri belirledik. Hoparlörden çıkan ses bağımsız değişken, kâğıtların hareket etmesi bağımlı değişken.

Uygulamadan sonra Merve'ye göre öğrenci deney sonuçlarını ve yorumlarını kendisibelirler, yazılı veya sözel olarak arkadaşlarıyla paylaşır. Bu paylaşım arkadaşlarıyla fikirlerini paylaştığı bir tartışma ortamında yapılır. Bu görüşleri nedeniyle Merve sonuç-yorum özelliğinde de öğrenenin aktif bir role sahip olduğunu düşünmektedir.

Deneyin sonuçlarını gözlemedikten sonra ben günlüğüme yazdım. Sonra arkadaşlarımızla tartıştık.

Genel olarak Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyinde tüm özellikleri incelendiğinde uygulama öncesinde sıfıncı düzeyde olduğu görülmektedir. Uygulamadan sonra Merve'ye göre problemi öğrenci belirlemeli, sınıftaki etkinlikleri ve deneyleri öğrenci yapmalı, yapılan araştırmanın sonuçlarını ve yorumu öğrenci açıklamalıdır. Buna göre Merve'nin yaşadığı araştırma tecrübeleri araştırma problemini öğrencinin belirlemesine, deneyin değişkenleri ve deneyin yapılışı ile ilgili aktif rol aldığına ek olarak deneyin yapılışını deney basamaklarına uygun olarak anlatması ve gözlemlerine yönelik görüş bildirmesi açıklık düzeyinde bütün özelliklerin öğrenci tarafından olması görüşünü desteklemektedir. Bu durum Merve'nin araştırmanın açıklık düzeyinin doğrulama düzeyi özelliklerinden açık araştırma düzeyi özelliklerine ilerlediğini göstermektedir.

4.5.1.5. Merve'nin üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi

Merve'nin üst bilişsel becerilerindeki değişim Çizelge 4.23'de sunulmuştur.

Çizelge 4.23. Merve'nin Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Planlama (Ön Bilgi)	Pasif bilgi alıcı	Aktif Öğrenen
Planlama(Öğrenmenin Amacı)	Stratejik Öğrenen	Derinlemesine Öğrenen
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.1.6.Merve'nin üst bilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi

4.5.1.7. Merve'nin ön bilgiye yönelik görüşlerindeki değişim analizi

Merve uygulamadan önce ön bilgiye ulaşmak için dışarıdan bir otorite (öğretmen, ders kitapları) ihtiyaç duyduğundan ön bilgisini belirleyememektedir.

...öğretmenimizin anlatmasını beklerim. Öğretmenimiz anlatınca öğrenirim. Öğretmenin öğrettikleri bilgiyi kullanırım.

Bu nedenle Merve uygulamadan önce ön bilgi konusunda pasif bilgi alıcı görüşüne sahiptir. Uygulamadan sonra Merve öğreneceği konuyla ilgili ön bilgisinin farkına vardığı ve bu bilgiye dışarıdan bir kaynağa ve otoriteye gerek duymadan kendisinin ulaştığı görülmektedir. Merve ön bilgiye kendisinin planlayarak ulaştığını ve ulaştığı bu bilgileri yeni bir araştırmaya geçtiğinde kullanabileceğini belirtmektedir. Aşağıdaki görüşleri nedeniyle Merve aktif öğrenen görüşüne sahiptir.

Işığın bizim için çok önemli olduğunu biliyorum. Bu konuyu araştırdım derse gelmeden önce..Işığı araştırırken bu araştırmada ışık bir enerjidir konusunu öğrendim. Bunun deneyini yapacağız. Bu bilgiyi kullanarak deney yapacağım. Deneyi yapmak kolay olacak.

Merve'nin ön bilgi konusuyla ilgili görüşlerindeki değişimin izlenmesi için her hafta "Konuyla ilgili ne biliyorsun?" sorusuna verdiği cevaplar analiz edilmiştir. Çizelge 4.24 Merve'nin ön bilgi konusunda haftalık değişimini göstermektedir.

Çizelge 4.24. Merve'nin Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Ka	PB	PB	PB	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
t	A	A	A	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö	Ö

Hft: Hafta Kat: Kategori PBA*: Pasif Bilgi Alıcı, AÖ*: Aktif Öğrenen

Çizelge 4.25 incelendiğinde uygulamanın ilk üç haftasında Merve ön bilgiye dışarıdan bir kaynağa ve otoriteye ihtiyaç duyarak ulaşmaktadır. Ancak dördüncü haftadan itibaren Merve sınıftaki etkinliklerde aktif rol alıp kendi deneyini tasarlayıp uygulamaya başladıktan sonra ön bilgiye kendisinin ulaşması yani aktif öğrenen olması yönünde görüşlere sahip olmuştur. Ayrıca bu durumun çok eğlenceli olduğunu düşünerek öğrenmenin kendisi için çok daha kolay olduğunu söylemiştir

Deney yaparak dersler daha eğlenceli geçiyor. Böyle zor konuları daha iyi öğreniyorum..

Merve ön bilgilerinin öneminin farkına varmış ve bununla da yetinmeyip ön bilgilerinin doğruluğunu ya da yanlışlığını ifade eder duruma gelmiştir

(Aslında görmemiz için gerekli olan şey ışıkmış. Gözlerimizi kapattığımızda görmememizin sebebi ışığın olmaması o zaman ışık olmadan göremeyiz. Gözkapağımız bir ışık kaynağı değil gözümüzde ışık kaynağı değil bunu öğrendim..)

Sonuç olarak üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yöntemine göre hazırlanan ders planları ve sınıf içi uygulamaları ile Merve ön bilgiye aktif öğrenen yani ön bilgiye ulaşmada herhangi bir otoriteye ihtiyaç duymadan, kendisinin belirlediği yollarla ulaşması ve ulaştığı bilgileri yeni öğreneceği bilgilerde kullanması yönünde gelişim göstermiştir.

4.5.1.8. Merve'nin öğrenmenin amacına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Merve, uygulamadan önce yüksek not almak ve sınavlardan başarılı olmak için konuların öğrenilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bu durum Merve'nin öğrenmenin amacına yönelik stratejik öğrenme görüşüne sahip olduğunu göstermektedir.

Fen dersinde konuyu öğrenmedeki amacım başarılı olmak ve yüksek not almaktır.

Uygulamadan sonra öğrenmenin yeni bilgiler keşfetmeye fayda sağladığı ve yeni bilgiler öğrenirken fayda sağlayacağı gibi derinlemesine öğrenme kategorisine doğru gelişim gösteren düşünceleri olmuştur. Bunların dışında amaçladığı öğrenmeye ulaşırken de kendisine bir yol ve strateji belirlediği de görülmektedir.

Konuyu öğrenmedeki amacım merakımı gidermek, konuyu öğrenmek ve deneyimi çok iyi yapmak. Fen dersini deneyler yapmak, projeler ve araştırmalar yapmak için öğreniyorum. Bunun için sorular hazırlıyorum. Bu soruları kendim cevaplıyorum.

Merve bu ifadeleri ile uygulamadan sonra öğrenmenin amacına yönelik derinsel öğrenme görüşüne doğru değişim gösterdiği söylenebilir. Merve'nin bu değişim süreci uygulama devam ederken ders sonrası "Konuyu öğrenmedeki amacın nedir?" sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Çizelge 4.25'de Merve'nin öğrenmenin amacındaki haftalık değişimi gösterilmiştir.

Çizelge 4.25. Merve'nin Öğrenmenin Amacındaki Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	SÖ*	DÖ	SÖ	SÖ	DÖ	SÖ	DÖ	SÖ	SÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ

Hft: Hafta Kat: Kategori SÖ*: Stratejik Öğrenme, DÖ*: Derinsel Öğrenme

Genel olarak bakıldığında Merve yüksek not almak öğrenme amacının merkezine yerleştirmiş stratejik öğrenme amaçlı bir öğrencidir. Uygulama sürecince stratejik öğrenmeyi sürekli amaçlamış ancak uygulamanın sonlarına doğru sınıfta deneyleri yaptıkça ve sonuçlarını kendisi bulmaya başladıkça, bu durum düzenli hale geldikçe, öğrenmenin amacının sadece yüksek not almak değil yeni deneyler yaparak yeni bilgiler keşfedip öğrenilmesi amaçlı olduğunu düşünmeye başlamıştır.

Merakımı gidermek istiyorum. Yeni deneyler yapacağız. Yine çok eğleneceğimizi düşünüyorum.

Uygulamanın ilk dokuz haftasında sınıfta yapılan deneylerde en iyi deneyi ben yapmalıyım diye düşünen yani deney yaparken dahi stratejik olan Merve üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yöntemi ilerlerken sınıfta bütün arkadaşlarının fen bilimleri dersinde sınav odaklı olmadığını ve araştırmacının sınıfta sınavdan bahsetmemesi Merve'nin derinsel öğrenmeye doğru ilerlemesini sağlamıştır.

Fen dersinde deneyler yaparak yeni icatlar elde ederiz. Yaşımıza göre bir şey icat etmek için icat etmek istediğimiz şeyleri planlarız ondan sonra araştırırız. Böylece insanlara faydalı oluruz. İnsanlara faydalı olarak başarılı oluruz.) Araştırmacı bu durumu alan notlarında da belirtmiştir.

Araştırmacının alan defterinde 27.03.2105 tarihinde fen dersinde öğrencilerin daha meraklı ve daha istekli olduğunu, derse katılan öğrenci sayısı arttığını derslerde yapılan deneyler ve yaptıkları araştırmaların onları motive ettiğini belirtmiştir. Hatta öğrencilerin farklı deneyler tasarlamaya başladıklarını çevrelerindeki bilimsel olaylara dikkat ettiklerini, duydukları bilimsel gelişmeleri sınıfta tartıştıklarını da alan defterinde belirtmiştir. Öğrencilerin uygulamanın başında sürekli sınavdan bahsederken artık sınavdan bahsetmediklerini de gözlemlemiştir. Bazı öğrencilerin okudukları “Dünya’nın Merkezine Yolculuk “ kitabında ilgilerini çeken yerleri arkadaşlarıyla tartıştıklarını da alan defterinde belirtmiştir.

4.5.1.9. Merve'nin Üst Bilişsel Değerlendirme Becerisindeki Değişim Analizi

Çizelge 4.26. Meve'nin Değerlendirme Becerisindeki Değişimi

DEĞERLENDİRME BECERİSİ	ÖN GÖRÜŞME	SON GÖRÜŞME
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.1.10.Merve'nin öğrenme ürünüyle ilgili görüşlerindeki değişimin analizi

Merve uygulama öncesinde öğrenme ürünlerini değerlendirirken öğretmenin kendisini değerlendirdiğini belirterek dışsal bir ölçüt belirleme görüşünü savunmuştur.

Ne öğrenip öğrenmediğimi düşünmem. Çünkü buna öğretmenimiz karar verir.

Uygulamadan sonra öğrenme ürününü değerlendirirken yani öğrenip öğrenmediğine karar verirken kendine sorular sorarak ve araştırma becerilerine atıfta bulunarak değerlendirmektedir.

Bu deneyin sonucu ne olacak. Deneyde nasıl bir sonuç elde edeceğim diye sorarım. Deneyin değişkenleri ne olabilir, hipotezleri ne olabilir diye kendime sorarım.

Merve elde ettiği ürünü içsel ölçütler kullanarak değerlendirdiğinde, ön bilgisindeki hataları fark etmeye ve bunları düzeltmeye başladığını ve yaptığı deneylerde başarılı olup olmadığını belirlerken dışarıdan yardım almadan öz değerlendirme yapabildiğini göstermektedir. Bu veriler ışığında Merve'nin içsel değerlendirme kategorisine ilerlediği söylenebilir.

En ilginç öğrendiğim Ay ışık kaynağı değilmiş. Ben öyle olduğunu sanıyordum. Aslında ay ayna gibi bir şeymiş. Ayın dışı parlak olduğu için. Bunun deneyini yaptık. Aynaya ışık tutunca etrafı aydınlattı. Deneyim başarı oldu. Aya da Güneş ışık tutuyormuş. Ay öyle aydınlanıyormuş.

Merve'nin bu gelişimsel süreci uygulama devam ederken yapılan ders sonrası alınan yazılı görüşlerinden“ Konu hakkında ne öğrendin?” sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Bu görüşler Çizelge 4.27'de sunulmuştur.

Çizelge 4.27. Merve'nin Öğrenme Ürünü Konusunda Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	DD*	DD	DD	İD*	DD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD

Hft: Hafta , Kat: Kategori DD*: Dışsal Değerlendirme İD*: İçsel Değerlendirme

Genel olarak değerlendirildiğinde Merve ürün değerlendirmesinin uygulamanın başlarında öğretmen tarafından ve öğretmenin sorduğu sorulara cevap vererek yapacağını düşünmektedir

Öğretmenimizin bize sorduğu soruyu cevapladım. Bize sorular sorar eğer doğru cevaplarsam öğrenmişim demektir.

Uygulamanın ortalarına doğru üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinlikleri ve çalışma yapraklarındaki keşfetme ve açıklama aşamaları; Merve'nin keşfetme bölümünde yaptığı deneylerin doğru ya da yanlış olduğunu ve sonuçlarını açıklama bölümünde tartışması haftalar ilerledikçe elde ettiği ürünleri kendisinin değerlendirmeye başlamasını sağlamıştır. Ayrıca ön bilgileri ile karşılaştırarak kendi doğru ve yanlışlarını değerlendirmesi uygulama sonuna kadar devam etmiştir. Uygulamanın son dersinde;

Yer küre de farklı taşların olduğunu öğrendim. Bugün sınıfta jeolog oldum. Ben Jeolog Merve, Taş raporu hazırladım. Doğadaki bütün taşlar farklı. Taşların farklı olması mineralmiş. Tek tek bahçede bulduğum taşları inceleyerek raporuma yazdım. Öğretmenimiz bunu tahtaya yazmıştı. Derse girince. Neden yazdığını merak etmiştim. Meğer bundanmış. Birde volkan patlaması, soğuk-sıcak, doğal afetler, seller kayalardan taş taşlardan toprak ve kum oluşturuyormuş.

Ders boyunca yaşadıklarını değerlendirerek elde ettiği ürünü içsel değerlendirmesi bu durumun kanıtıdır.

Genel olarak incelendiğinde Merve'nin araştırma kavramı ve üst bilişsel planlama ve değerlendirme becerilerinde dördüncü haftaya kadar uygulamadan önceki görüşlerini sürdürdüğü belirlenmiştir. Bu nedenle Merve'nin görüşlerinde bir tutarlık söz konusudur. Ayrıca Merve üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme ortamına olumlu yönde tepkiler gösterdiği belirlenmiştir. Ancak dördüncü haftaya kadar uygulamadan önceki görüşlerini devam ettirdiği ve değişim sürecinde içinde bulunduğu öğrenme ortamının ona sağladığı rolün önemli olduğu görülmektedir.

4.5.2. İkinci Öğrenci: Ayşe

Ayşe araştırmada ön test olarak uygulanan Gezegenimiz ve Dünya, Işık ve Ses ünitelerine göre hazırlanan başarı testlerinden orta düzeyde puan alan öğrencidir. Ayşe sınıf öğretmeninin görüşlerine göre derslerde içine kapanık ve derse katılmaktan çekinen bir öğrencidir. Ayşe derste katılmayışının nedeni hata yapmaktan korkmasıdır. Bu durum araştırmacının kendisiyle yaptığı görüşmelerde ortaya çıkmıştır:

Bazen sınıfta soru soruyorum. Bazen çekingen oluyorum (Neden Çekiniyorsun?.Bazı sorularımı sormakta sıkılıyorum. Öğretmenimi bana kızar diye düşünüyorum. Arkadaşlarımın benimle dalga geçer diye çekiniyorum.

4.5.2.1. Ayşe'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerinin analizi

Ayşe'nin araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim Çizelge 4.28 'de sunulmuştur. İlerleyen bölümde bu değişim hakkında daha detaylı bir analiz sunulmaktadır.

Çizelge 4.28. Ayşe'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüşlerinin Analizi

Araştırmaya dayalı öğrenme	Ön görüşme	Son Görüşme
Araştırma kavramı	Yetersiz	Usta
Araştırmanın açıklık düzeyi	Doğrulama	Açık araştırma
Öğrenenin Rolü	Pasif Öğrenci	Aktif Öğrenci

4.5.2.2. Ayşe'nin araştırma kavramına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Ayşe uygulamadan önce araştırmanın sadece literatür taraması olduğunu, araştıracağı konuyu dışarıdan bir otoritenin belirleyeceğini düşünmesi görüşlerinin yetersiz kategorisinde olduğunu göstermektedir.

Bilmediğimiz şeyleri internette araştırıp arkadaşlarımıza sınıfta sunmak

Uygulamadan sonra Ayşe araştırma yapmadan önce araştırma probleminin belirlenmesi, araştırma planı yapılması ve araştırmanın bilimsel süreçlere uygun olarak gerçekleştirilmesi gerektiğini düşündüğündengörüşleri usta kategorisine ilerlediğini göstermektedir.

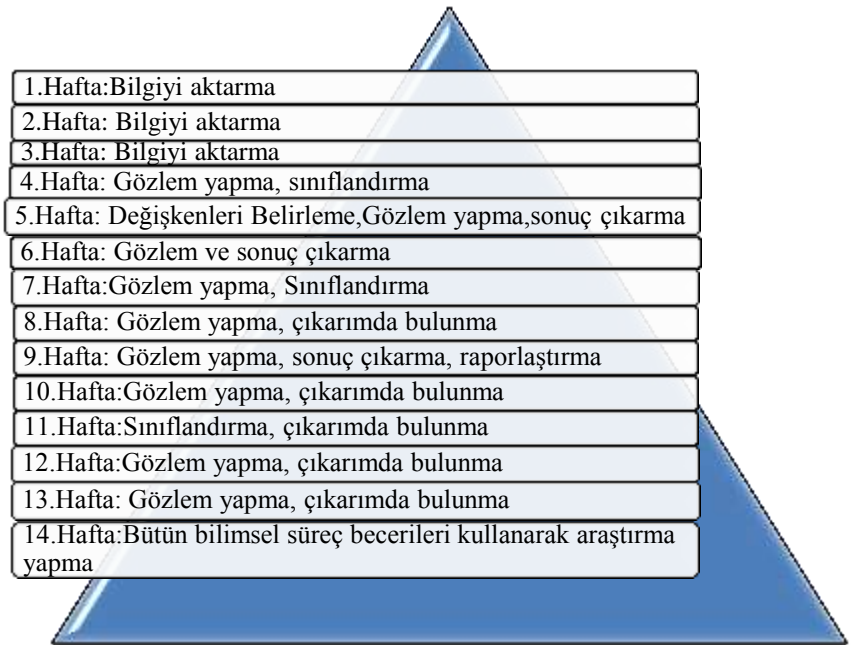
Araştırma yapacak kişinin öncelikle problem cümlesini belirlemesi gerekiyor. Daha sonra laboratuvarlarda araştırması gerekiyor. Merak ettiklerini ve tahminlerini yazarak deneyler yapıp bulması gerekiyor. Aslında bunların hepsi hipotez oluyor. Biz de araştırmalarımızda hipotezlerimizi sınıfta konuştuk öğretmenim.

Ayşe'nin araştırma devam ederken sınıflama, gözlem, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, yorum yapma ve raporlaştırma becerileri kazandığı görülmektedir. Sonuç olarak Ayşe'ye göre araştırma süreci Şekil 4.3'deki gibi ilerlemektedir.



Şekil 4.3. Ayşe'ye Göre Araştırma Süreci

Ayşe araştırma süresince bütün becerileri kullanabilmektedir. Araştırma problemini belirleyerek, araştırma sürecini planlayabilme becerisini kazanmıştır. Uygulama öncesinde araştırma kavramında yetersiz olan Ayşe uygulama sonuna kadar gerçekleşen üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinlikleri sayesinde usta kategorisine ilerleme göstermiştir. Her ders sonrası yapılan görüşmelerde “Konu hakkında ne öğrendin?” sorusuna verilen cevaplarda bu gelişim süreci hafta hafta izlenmiştir. Gelişim süreci Şekil 4.4’ deki gibidir.



Şekil 4.4. Ayşe'nin Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci

Ayşe uygulamanın başlarında, bilimsel süreç becerilerini kullanmadan araştırmalarını bilgiyi aktararak ifade etmektedir. Bu durum 4.haftaya kadar sürmüştür. Üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yöntemine göre hazırlanan çalışma yaprakları ve sınıf içi etkinlikler sürekli ve tutarlı devam ettiği için Ayşe uygulamanın 4.haftasında gözlem yapma ve sınıflandırma becerisini kullanmaya başlamıştır.

Görmemiz için ışık gereklidir. Cisimleri görmemizi sağlayan şey gözümüz değil ışıktır. Gözlerimizi kapatsak bir şey göremeyiz. Çünkü ışık yok. Bir de doğal ışık kaynakları ve yapay ışık kaynaklarını öğrendim.

Ayşe 5.haftada sınıfta yapılan etkinliğin de etkisiyle değişkenleri belirleme, gözlem yapma, sonuç çıkarma becerilerini kullanmıştır. “Işık enerjisi” konusunda kendi deneyini tasarlama imkânı verildiği için bu becerileri kullanmaya başlamıştır.

Ödevimi hazırlarken her gün bardakları gözlemleyip verileri yazdım. Sonra bağımlı ve bağımsız değişkenleri yazdım. Işık ve karanlık bağımsız değişken bardağın ısınması bağımlı değişken oldu. Işık enerjisi sayesinde bardaktaki su ısındı. Bir de ışık enerjisi başka enerjilere çevrilir onu öğrendim. Bardak ışık sayesinde ısındı. Bunun raporunu yazdım. Benim ödevim haftanın deneyi seçildi. Panoya astık.

Uygulamanın sonuna kadar sınıf içi etkinliklerin öğrencilerin fen bilimleri dersinde özgürce çalışmalarına ve kendi deneylerini tasarlamalarına olanak verdiği için Ayşe'nin bu becerilerini uygulamanın sonuna kadar kullandığı yapılan görüşmelerden elde verilerde tutarlı olarak görülmektedir. Örneğin her yeni konuya geçildiğinde Ayşe'nin konulara ilgi ve merakı artarak gözlem yapma, çıkarımda bulunma, sınıflandırma, değişkenleri belirleme, hipotez kurma becerilerinde de ilerleme görülmektedir.

“Ses” konusunda “Yeni konuya geçtik. Sadece ses kaynaklarını biliyorum. İşte kuş sesi doğal sestir. Bir de Yapay ses kaynağını biliyorum. Telefon sesi yapay sestir. Doğal kendi kendine olan, yapay bizim yaptığımızdır.”

Ön bilgilerini kullanarak sınıflandırma yaparak çıkarımda bulunmaktadır. Oysaki 1.haftada;

“Öğretmenimiz bizden el feneri ve ayakkabı kutusu getirmemizi istedi. Bunlarla deney yapacağız ama nasıl bir deney yapacağız bilmiyorum. Bu dersi çok merak ediyorum.

İfadelerinde bulunarak bu becerilerinden hiç birinin olmadığı görülmektedir. Bu durumda araştırma kavramında Ayşe'nin farkındalığının oluşmaya başladığı söylenebilir.

14.haftaya gelindiğinde Ayşe araştırma yaparken bütün bilimsel süreç becerileri kullanarak araştırma yapmaya hazır hale gelmiştir. Problem cümlesini kendisi belirleyerek, hipotezler kurarak, verileri toplayıp raporlaştırarak bağımsız bir araştırma planı ve araştırma yapmaktadır.

Çevre kirliliği aslında bize zarar veriyor biz doğaya zarar veriyoruz. Bunun için biz proje yaptım. Önce problem cümlesini belirledim. Çevre kirliliğini nasıl önleriz ve doğayı nasıl kurtarırız? Oldu problem cümlem. Plan yaptım. Değişkenleri bağımlı ve bağımsız olarak belirledim Çevre kirliliği bağımlı değişken ve çevre kirliliğine sebep olanlar bağımsız değişken oldu.. Sonra planı uyguladım. Verileri topladım. Verilerde toprak kirliliğini elde ettim. Toprak kirliliği doğanın her yerine zarar veriyor. Buna insanoğlu sebep oluyor. Sonra ağaçların temiz doğa için önemli olduğunu düşündüm. Toprak kirliliğini önlemek için ağaçlar kesilmemeli. Bunun için Her sınıfa geri dönüşüm malzemelerini kullanarak geri dönüşüm kutusu hazırladım. Ağaçlar kesilmesin diye. Böylece toprak yok olmaz.

4.5.2.3. Ayşe'nin öğrenenin rolüyle ilgili görüşlerinin değişimlerinin analizi

Ayşe uygulamadan önce öğrenenin, öğretmenin dersi anlatarak ve öğrencinin dersi sessiz bir şekilde dinleyerek gerçekleşmesi gerektiğini düşünmektedir.

Öğretmenin rolü ders anlatmaktır. Öğrencilerin de rolü sessiz bir şekilde öğretmeni dinlemesi gerekir.

Bu durum uygulamadan önce Ayşe'nin öğrenenin rolünde pasif öğrenci görüşünde olduğunu göstermektedir. Uygulama sonrası yapılan görüşmede ise öğrencilerin bilim insanı gibi araştırma yapan öğretmenin ise öğrencileri değerlendiren rolünde olduğunu düşünmektedir. Bu durum Merve kodlu öğrenciye

benzer şekilde Ayşe'nin öğrenen hakkındaki görüşlerinin pasif rolden aktif roledoğru değiştiğini göstermektedir. Ayşe de Merve gibi uygulamanın ilk üç haftasında araştırmaya dayalı öğrenme ortamında kendini halen pasif öğrenen olarak görmektedir. Ancak uygulama devam ettikçe öğrenenin rolüne ilişkin görüşünde bir değişim olmuştur. Çizelge 4.29'da Merve'nin her hafta öğrenenin rolü hakkındaki görüşlerini göstermektedir.

Çizelge 4.29. Merve'nin Öğrenenin Rolü Hakkındaki Haftalık Gelişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	PÖ*	PÖ	AÖ*	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ

Hft: Hafta Kat: Kategori PÖ*: Pasif Öğrenci AÖ*: Aktif Öğrenci

Ayşe uygulamaya başlanılan ilk haftalarda “Sınıftaki etkinliklerde ne yaptın?” sorusuna;

Hazırladığımız ödevimi anlattım. Öğretmenimin bana sorduğu sorulara cevap verdim. Öğretmenimi dinledim.

Şeklinde cevap verirken uygulamanın ortalarında;

El fenerini hepimiz gözümüze tuttuk gözümüz yaşardı. İstedığımız cismi göremedik. Sonra ışığı kaleme tuttum ve kalemi görebildim. O zaman ışık cisimleri aydınlatıyor biz de böylece görüyoruz. Bunları öğretmenimizin dağıttığı kâğıtlara ve günlüklerimize yazdık.

Şeklindeki cevabı, ders içi etkinliklerde öğrenenin rolünde ilk derslerde halen öğretmenden gelen veya gelecek olan talimatlara uygun hareket etmeye yönelimlidir. Ancak el feneriyle ilgili anlattıkları incelendiğinde, kendi yaptığı etkinliklerden bahsederek sanki kendi dersini anlatır gibi anlatması Ayşe'nin aktif öğrenci kategorisine ilerlediğini göstermektedir. Üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerinin öğrenci merkezli yapısı Ayşe'de görülen bu değişimi sağlamış olabilir. Ayşe uygulamanın ilk haftalarında sürekli öğretmenden komut bekleyerek etkinliklere katılırken, ilerleyen haftalarda kendi başına deney yapmaya ve etkinlikleri yorumlamaya başladıktan sonra herhangi bir komut beklentisi olmadan aktif öğrenci rolünde ders sürecini tamamlamıştır.

Sınıfta deneylerini herkes kendi yaptı. Kimse birbirine karışmadı. Herkes deney yapıp gözlemlerini yazdılar. Kutunun içindeki kaleme kutudaki delikten bakınca görmedim. Ama ışık tutunca gördüm. Bunları çalışma kâğıtlarına ve fen günlüklerimize yazdık.

Uygulamanın ilerleyen haftalarında da Ayşe'nin aktif öğrenci rolü tutarlı olarak devam etmiştir. Ayşe altıncı haftada yaptığı deneyi anlatırken öğretmenden bahsetmemesi ve yine sanki dersi kendisi işliyormuş gibi anlatması bu durumu desteklemektedir.

Deney yaptık dört tane şişeye farklı sular koyduk. Çok olandan kalın ses çıktı az olandan ince ses çıktı. bu deneyleri inceledik. Bardağa bir kalemle birde demirle vurduk. Farklı ses çıktı. Gördüklerimizi kâğıtlara yazdık. Sonra bardağa su doldurduk parmağımızla ağzını çevirdik. Bardaktan ses çıktı birde suda daireler oldu.

4.5.2.4. Ayşe'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşlerinin analizi

Uygulamadan önce Ayşe araştırma problemin, yöntemin, sonuç ve yorumların öğretmen tarafından verildiğini düşünmektedir. Bu durum Ayşe'nin araştırmanın açıklık düzeyine yönelik görüşlerinin sıfırıncı düzeyde olduğunu göstermektedir. Ayşe'nin sınıfta bir deneyle daha önce nadiren uğraştığı ve bu nedenle araştırmanın açıklık düzeyi bilgisinin sınırlı olduğu da belirlenmiştir.

A: Geçirdiğin bir araştırma tecrübeni anlatır mısın?

Ayşe: Fenle ilgili mi yoksa başka derste olur mu?

A: Herhangi bir araştırma tecrübeni anlatabilirsin ama fen dersinde olursa daha iyi olur?

Ayşe: Yok öğretmenimiz bize araştırma ödevi vermedi. Genelde ders kitapları ve çalışma kitaplarından çalışıyoruz ve bu şekilde anlıyoruz dersleri.

A: Sınıfınızda yaptığınız deneylerde deneyin sonucunu öğretmen önceden söylüyor mu yoksa siz mi söylüyorsunuz?

Ayşe: Bir kere sınıfta deney yaptı öğretmenimiz biz izledik onun sonucunu da deftere yazdırdı öğretmenimiz.

Uygulamadan sonra, Ayşe'nin açıklık düzeyiyle ilgili görüşü açık araştırma düzeyine doğru değişmiştir. Yani araştırma araştırmanın problemini, yöntemini ve sonucu, yorumunu öğrenci kendisi bulmalıdır. Ayşe problemi bazen öğretmen yönlendirdiğinde bulduğunu bazen de merak ettiği konuları araştırıp sınıfta arkadaşlarıyla tartışarak bulduğunu ifade etmektedir. Bu durumda Merve'den farklı olarak Ayşe bazı durumlarda kılavuzlu araştırma deneylerini de tercih edebilmektedir.

A: Yaptığın bir araştırma tecrübeni anlatır mısın?

Ayşe: Öğretmenin bize verdiği ödevi araştırmadan önce problem cümlesini belirledik Öznur, Kerem, İrem nur hep beraber araştırdık. Ses kirliliğinin doğaya ve insanlara zararları nedir? Zararlarını nasıl engelleyebiliriz?

Uygulamadan sonra Ayşe kendi deneylerini ve merak ettikleri deneyleri malzemelerini belirleyerek kendisinin yaptığını ve öğretmenlerinin bu durumdan mutlu olduğunu düşünmektedir. Bu durum Ayşe'nin yöntemi kendisinin belirlediğini göstermektedir.

A: Deneyde kullanılacak malzemelere kim karar veriyor?

Ayşe: Biz belirliyoruz. Sınıfa getirdiğimiz malzemeleri inceliyoruz. Öğretmenimiz hadi deneylerinizi siz tasarlayın diyor. Deneyleri biz tasarlayıp yapıyoruz. Bazen evde değişik deneyler düşünüp sınıfa getiriyoruz. Öğretmenimizden izin alıp yapıyoruz. Öğretmenimiz çok mutlu oluyor.

Ayşe uygulamadan sonra deney sonuçlarını ve araştırma sonuçlarını kendisinin söylediğini belirten görüşlerde bulunmuştur.

Önce deney tahminlerimizi sonra deney sonuçlarımızı yazıyoruz. Daha sonra deney sonuçlarımızı karşılaştırıp sınıfta hep beraber tartışıyoruz.

Genel olarak Ayşe'nin araştırmanın açıklık düzeyinde tüm özellikleri incelendiğinde uygulamadan önce doğrulayıcı araştırma düzeyinde olduğu görülmektedir. Uygulamadan sonra Ayşe'ye göre problemi öğrenci belirlemeli,

sınıftaki etkinlikleri ve deneyleri öğrenci yapmalı, yapılan araştırmanın sonuçlarını ve yorumu öğrenci açıklamalıdır. Sınıfta yapılan etkinliklerde öğrencinin aktif rol aldığını ve yapılan deneylerin, araştırmaların sonucunu ve yorumunu öğrencinin kendisinin ulaşması ve bulduğu sonucu arkadaşlarıyla tartışılması gerektiğini düşünmesi Ayşe'nin araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşünün açık araştırma düzeyine ilerlediğini göstermektedir.

4.5.2.5. Ayşe'nin üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi

Ayşe'nin üst bilişsel becerilerindeki değişim Çizelge 4.30' da sunulmuştur.

Çizelge 4.30. Ayşe'nin Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Planlama (Ön Bilgi)	Pasif Bilgi Alıcı	Aktif Öğrenen
Planlama(Öğrenmenin Amacı)	Stratejik Öğrenen	Derinlemesine Öğrenen
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.2.6. Ayşe'nin üstbilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Planlama (Ön Bilgi)	Pasif Bilgi Alıcı	Aktif Öğrenen
Planlama(Öğrenmenin Amacı)	Stratejik Öğrenen	Derinlemesine Öğrenen

4.5.2.7. Ayşe'nin ön bilgiye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Ayşe uygulama öncesinde ön bilgiye dışarıdan bir kaynağın belirlenmesiyle ulaşılabileceğini ve kitaptan okuyarak, anlayarak elde edeceğini söyleyerek pasif bilgi alıcı olduğunu göstermektedir. Uygulamadan sonra yapılan son görüşmede; ön bilgisinden bahsedebildiği, yeni konuya geçmeden önce var olan ön bilgisini sorgulayarak yeni bilgiyle ilişkilendirebilmesigörüşlerine sahiptir. Bu nedenle uygulamadan sonra görüşleri aktif öğrenen kategorisine ilerlediğini göstermektedir. Ayşe'nin ön bilgi konusuyla ilgili görüşlerindeki değişimin

izlenmesi için her hafta “Konuyla ilgili ne biliyorsun?” sorusuna verilen cevaplaranaliz edilmiştir. Çizelge4.31Ayşe'nin ön bilgi konusunda haftalık değişimini göstermektedir.

Çizelge 4.31. Ayşe'nin Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	PBA*	PBA	PBA	AÖ*	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ

Hft: Hafta Kat: Kategori PBA*: Pasif Bilgi Alıcı AÖ*: Aktif Öğrenen

Uygulamanın başında Ayşe'yle yapılan aşağıdaki görüşmeön bilgi konusunda pasif bilgi alıcısı görüşüne sahip olduğunu göstermektedir.

A: Konuyla ilgili ne biliyorsun?

Ayşe: Konuyla ilgili bir şey bilmiyorum. Öğretmenimiz bize fasulye deneyi yapmamızı istedi. Bilimsel bir deney olacakmış. Bundan sonraki ödevlerimizi bu şekilde yapacakmışız.

Ayşe uygulama sürecinde dördüncü haftaya kadar kendi ön bilgilerinin farkına varmadan veya konttol etmeden sadece derse materyal açısından hazırlıklı gelmeyi düşünmektedir

Öğretmenimiz bizden el feneri ve ayakkabı kutusu getirmemizi istedi. Bunlarla deney yapacağız ama nasıl bir deney yapacağız bilmiyorum. Bu dersi çok merak ediyorum.

Ancak dördüncü haftadan itibaren Ayşe'nin görüşlerinde aktif öğrenen yönünde bir değişim olduğunu göstermiştir. Ayşe ön bilgilerinin farkında olduğunu, eski bilgileri ile yeni bilgilerini ilişkilendirdiğini ve bu bilgilerini nerede kullanacağını belirtmiştir.

A: Konuyla ilgili ne biliyorsun?

Ayşe: Işığın bizi aydınlattığını biliyorum. Görmemizi sağlayan şey ve gerekli olan şey ışıktır. Bununla ilgili neler yapacağız tahmin

ediyorum aslında. Kaşık parlak cisim ışıkla daha parlar bence belki böyle deney yapabiliriz.

Sonuç olaraküstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme yöntemine göre hazırlanan ders planları ve sınıf içi uygulamaları ile Ayşe ön bilgiye aktif öğrenen yani ön bilgiye ulaşmada herhangi bir otoriteye ihtiyaç duymadan, kendisinin belirlediği yollarla ulaşması ve ulaştığı ön bilgileri nerede kullanacağını tahmin etmesi yönünde değişim göstermesini sağlamıştır.

4.5.2.8.Ayşe'nin öğrenmenin amacına yönelik görüşlerindeki değişim analizi

Ayşe uygulama öncesinde öğrenmenin amacının sadece yüksek not almak ve derslerden başarılı olmak olduğunu düşünmektedir.

A:Bu konuyu öğrenmedeki amacın nedir?

Ayşe: Bu dersten başarılı olmak. Yüksek not almak.

Uygulamadan sonra ise öğrenme amacının yeni bilgileri keşfetmek ve merakını gidermek olduğunu belirtmesi derinlemesine öğrenme kategorisine ilerlediğini göstermektedir. Ayşe'ye göre öğrenmedeki temel amaç artık yüksek not almak değil deneyler yapmak, konuyu iyi anlamak ve öğrendiklerinin yeni konularda kullanmaktır. Ayrıca Ayşe öğrendiklerinin günlük hayatta işe yarayacağını düşünmesi de öğrenmenin sadece yüksek not almak amaçlı olmadığını göstermektedir.

A: Bu konuyu öğrenmedeki amacın nedir?

Ayşe: Yeni ve güzel deneyler yapmak. Deney yaparken yeni şeyler öğreniyorum. Bu öğrendiklerimi yeni deneylerimde kullanıyorum.Sizin verdiğiniz kâğıtlara kendi kelimelerimle ifade ederek ve günlük hayatta kullanıyorum.

A:Öğrendiğin bir konuyu günlük hayatınla nasıl ilişkilendirdin?

Ayşe: Mesela Işık kirliliği ve ses kirliliğini önlemek için neler yapmak gerektiğini biliyorum. Yer küreyi kirletmemem ve kaynakları doğru kullanmam gerektiğini öğrendim.

Ayşe'nin bu gelişimsel süreci uygulama devam ederken yapılan ders sonrası "Konuyu öğrenmedeki amacın nedir?" sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Ayşe'nin öğrenmenin amacındaki haftalık gelişimi Çizelge 4.32'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.32. Ayşe'nin Öğrenmenin Amacındaki Haftalık Gelişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	SÖ*	SÖ	SÖ	DÖ*	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ

Hft: Hafta Kat: Kategori SÖ*: Stratejik Öğrenme DÖ*: Derinsel Öğrenme

Genel olarak bakıldığında Ayşe uygulamanın ilk üç haftasında öğrenmenin amacının yüksek not almak ve başarılı olmak olduğunu düşündüğünden stratejik amaçlı bir öğrencidir. Ancak süreç ilerledikçe ve Ayşe deneyler yapıp, sınıf içi etkinliklere katılmaya başladıkça bu düşüncesinden uzaklaşmıştır. Uygulamanın dördüncü haftası Ayşe için bir kırılma noktası olmuştur. Ayşe dördüncü haftadan itibaren ön bilgilerinin farkına varmaya başlamıştır

(Bununla ilgili neler yapacağız tahmin ediyorum aslında. Kaşık parlak cisim ışıkla daha parlak bence belki böyle deney yapabiliriz).

Ön bilgilerinden bahsederken deneylerde bu bilgilerini nasıl kullanacağını düşünmektedir.

Konuyu öğrenmedeki amacım yeni bilgiler öğrenmek ve bunları kullanmak istiyorum.

Uygulamanın başında sadece yüksek not almak ve başarılı olmaktan bahseden Ayşe ilerleyen haftalarda bu durumdan uzaklaşarak öğrenmenin yeni bilgiler keşfetmek ve bu bilgileri yapacağı deneylerde kullanmak olduğunu düşünmesi stratejik öğrenme kategorisinden derinlemesine öğrenme kategorisine ilerlediğini göstermektedir. Merve'yle karşılaştırıldığında, Ayşe'nin araştırmaya dayalı öğrenme ortamına daha erken sürede uyum sağladığı ve bu yaklaşımı araştırmanın sonuna kadar devam ettirdiği görülmektedir.

4.5.2.9. Ayşe'nin üst bilişsel değerlendirme becerisindeki değişimini analizi

Çizelge 4.33. Ayşe'nin Değerlendirme Becerisindeki Gelişimi

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.2.10. Ayşe'nin öğrenme ürününe yönelik görüşlerinin analizi

Ayşe uygulama öncesinde öğrenme ürün değerlendirirken kendisinin dışında kaynakların onu değerlendirmesini beklemektedir.

Değerlendirme sorularını çözerim. Eve gidince anneme anlatırım neler yaptığımızı. Annem beni dinler bana keşke şöyle yapsaydın der.

Uygulama sonrasında ise elde ettiği ürünleri dışarıdan bir kaynağa ihtiyaç duymadan kendisi değerlendirmiştir. Bu durum Ayşe'nin içsel değerlendirme yaptığını göstermektedir.

A: Konu hakkında ne öğrendin?

Ayşe: Ayın ışık kaynağı olduğunu sanıyordum. Ay bizi kandırmış. Ay aydınlatılmış cisimmiş. Gerçektende kaşığa ışık tuttuk ve deneyimi yaptım. Bunların ismini öğrendim. Bunlar aydınlatılmış cisimler. Alüminyum folyo, cam, ayna, kaşıklar bunların hepsi ışık yayıyor gibi görünüyor.

Yukarıda belirtilen görüşleri, Ayşe öğrenme ürünü değerlendirerek ve ön bilgisindeki eksikleri fark ederek doğru bilgiye ulaştığını göstermektedir. Buna göre içsel değerlendirmeyi kullanmaya başladıktan sonra ön bilgilerindeki hatalarının farkına vararak bunları düzeltmeye başlamıştır. Ayrıca süreç içerisinde yaptığı deneyleri de değerlendirmiştir. Bütün bunları dışarıdan bir kaynağa ihtiyaç duymadan yapmaktadır. Merve'nin bu gelişimsel süreci uygulama devam ederken yapılan ders sonrası alınan yazılı görüşlerinden“ Konu hakkında ne öğrendin?” sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Ayşe'nin öğrenme ürünü konusundaki haftalık değişimi Çizelge 4.34'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.34. Ayşe'nin Öğrenme Ürün Konusunda Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	DD*	DD	İD*	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD

Hft: Hafta Kat: Kategori DD*: Dışsal Değerlendirme İD*: İçsel Değerlendirme

Genel olarak değerlendirildiğinde Ayşe ürün değerlendirmesinin uygulamanın başlarında öğretmen tarafından verilen ödevler ve test kitapları aracılığıyla olacağını düşünmektedir

Sizin anlattıklarınızdan test çözerim. Konuyu daha iyi öğrenirim. Konu hakkında şimdi bir şey öğrenmedim.

Uygulamanın üçüncü haftasından itibaren üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinlikleri ve çalışma yaprakların sayesinde Ayşe ön bilgileriyle sınıfta yaptığı deneylerin sonucunu değerlendirerek ne öğrendiğini belirlemeye çalışmıştır

Ayın ışık kaynağı olduğunu sanıyordum. Ay bizi kandırmış. Ay aydınlatılmış cisimmiş. Gerçektende kaşığa ışık tuttuk ve deneyimi yaptım. Bunların ismini öğrendim. Bunlar aydınlatılmış cisimler. Alimnyum folyo, cam, ayna, kaşıklar bunların hepsi ışık yayıyor gibi görünüyor.

İlerleyen haftalarda Ayşe ürün değerlendirme yaparken hem ön bilgisini değerlendirildiğinden ve hem de ön bilgisindeki yanlılığı düzelttiğinden bahsetmektedir. Ayrıca Ayşe var olan bilgilerini yeni öğreneceği bilgilerle de ilişkilendirmeye başlamıştır.

Görmemiz için ışık gerekli ya duymamız içinde ses gerekli. Kulağımız ses kaynağı değil. Duymamız için ses gereklidir. Bu ışık gibi ışık olmadan göremeyiz. Ses olmadan duyamayız ikisi de aynı bence.

Ayşe 12.haftadan itibaren ders sürecinde öğrendiklerini anlatarak herhangi bir dış kaynağa gerek duymadan süreç değerlendirmesi de yapmaya başlamıştır.

(Dünyanın şekli yuvarlak değil küredir bunu biliyordum zaten ve bir sürü katmanı var. Renkli oyun hamurları ile bu katmanları yaptık. Çok eğlenceli bir dersti. Bu konuların çok zor olduğunu düşünüyordum. Çekirdek, ateş küre, yer küre, hava küre. Gözlenebilen ve gözlenemeyen katmanları öğrendim. Hava küreyi görürüz ama çekirdeği göremeyiz. Oyun hamurunda en son çekirdeği göremedikte ondan.)

Bütün bunlar içsel değerlendirme kategorisine uygun özelliklerdir. Sonuç olarak üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmeye göre hazırlanan sınıf etkinlikleri ve çalışma yaprakları sayesinde Ayşe ürün değerlendirirken dışsal değerlendirme kategorisinden içsel değerlendirme kategorisine doğru gelişim göstermiş ve bu gelişim tutarlı olarak uygulamanın sonuna kadar devam etmiştir. Merve ile karşılaştırıldığında Ayşe'nin kendini değerlendirme becerisini daha erken kullanmaya başladığı ve ön bilgilerindeki hataları fark edebildiği görülmüştür.

4.5.3. Üçüncü Öğrenci: Beril

Beril araştırmada ön test olarak uygulanan Gezegenimiz ve Dünya ve Işık ve Ses Başarı Testleri'nden alt düzeyde puanalan öğrencidir. Sınıf öğretmenine göre Beril sınavlarda genelde iyi not alamayan ancak kendini yazılı ve sözlü olarak iyi ifade eden bir öğrencidir. Beril fen dersinin çok sıkıcı bir ders olduğunu düşünmektedir.

Fen dersi sürekli ezber yaptığımız ve özet çıkardığımız bir ders Fendersi biraz sıkıcı. Sizin dersinizi çok merak ediyorum.

Beril'in bu ifadeleriyle, fen dersinin ezber yaparak ve özet çıkararak yapılmasından sıkıldığını farklı bir fen dersi hayal ettiğini belirtmektedir. Beril'in uygulama öncesinde sınavlardan düşük not almasının sebebi fen dersini sıkıcı bulması ve kendisini ifade etmeye imkân verilmiyor olması tahmin edilmektedir

(Bence biz karar verdiğimizde daha güzel olur. Biz karar verdiğimizde hayal gücümüz daha gelişir ve hayal gücümüzü kullanırimız daha güzel olur.)

4.5.3.1. Beril'in araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Beril'in araştırmaya dayalı öğrenmeye yönelik görüşlerindeki değişim Çizelge 4.35 de sunulmuştur. İlerleyen bölümde bu değişim hakkında daha detaylı bir analiz sunulmaktadır.

Çizelge 4.35. Ayşe'nin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Gelişimi

Araştırmaya dayalı öğrenme	Ön görüşme	Son Görüşme
Araştırma kavramı	Yetersiz	Naif
Araştırmanın açıklık düzeyi	Doğrulama	Açık araştırma
Öğrenenin Rolü	Pasif Öğrenci	Aktif Öğrenci

4.5.3.2. Beril'in araştırma kavramına yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Beril'in uygulamadan önce araştırmayı literatür taraması olarak düşünmesi ve araştırmayı bilimsel süreçlere uygun olmadan açıklaması görüşlerinin yetersiz kategorisinde olduğunu göstermektedir.

Araştırma; bilgisayardan, ansiklopedilerden ders kitaplarından bularak araştırmadır. Bulduğum araştırmaları da bir yere yazarak öğretmenime gösteririm araştırmamın doğru olup olmadığını söyler.

Beril uygulamadan sonra araştırma probleminden bahsederek, verilere sadece kitaplardan değil çevredeki büyüklerden ve öğretmenlerden ulaşılabileceğini ayrıca araştırmada gözlem ve görüşmeler yaparak da veriler elde edebileceğini belirtmiştir ancak araştırma hakkındaki görüşlerinde kaynak taraması görüşü hale baskın olması ve araştırmayı yürütürken kullanabileceği süreç becerilerinin de sınırlı düzeyde kullanması naif kategorisine ilerlediğini göstermektedir.

Araştırma yaptığımız konuda bilgisi olan büyüklerimiz ve öğretmenlerimizle yaptığımız görüşmelerle kaynak oluştururuz. Mesela biz gürültü kirliliğini araştırırken okulda nerelerde ve ne zaman gürültü kirliliği vardır sorusunu öğretmenlerimize ve okuldaki arkadaşlarımıza

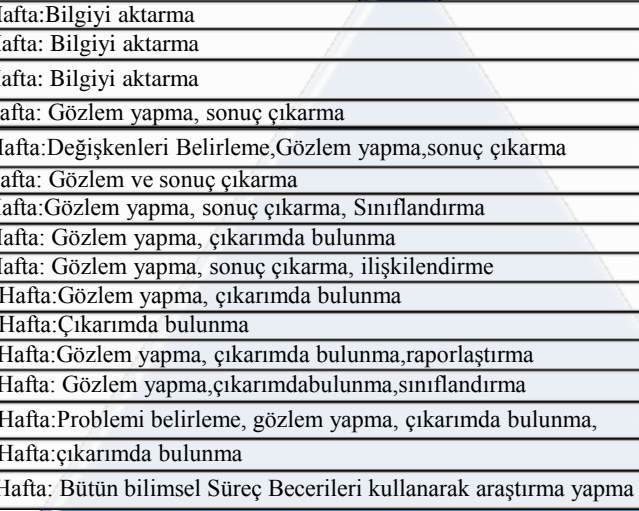
sorarak araştırdık ve elde ettiğimiz verileri raporlaştırıp grafik haline getirmiştik. Sonra sınıfta tahtaya çıkıp sunmuştuk. Bu bir araştırmadır.

Beril'in araştırma devam ederken sınıflama, gözlem, değişkenleri belirleme, sonuç çıkarma, yorum yapma ve raporlaştırma becerileri kazandığı görölmektedir. Sonuç olarak Beril'e göre araştırma süreci Şekil 4.5'deki gibi ilerlemektedir.



Şekil 4.5. Beril'e Göre Araştırma Süreci

Beril araştırma süresince araştırma problemini belirleyip, kaynak tarayarak, hipotez kurup değişkenleri belirleyerek, verileri toplarken görüşme yapıp farklı teknikleri kullanarak ve bütün bunlar sonucunda çıkarımda bulunup rapor tutarak araştırmada bilimsel süreç becerilerini kullanabilmektedir. Bu durum sınıfta uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin Beril için fen bilimleri dersini eğlenceli, artık daha kolay ve bilim insanı gibi araştırma yapan bir ders olmasını sağlamıştır. Beril araştırma kavramında yetersiz kategorisinden naif kategorisine doğru gelişim göstermiştir. Beril'in araştırma kavramında ilerleme kaydederken hangi aşamalardan geçtiği ve uygulama devam ederken süreçteki gelişimi her ders sonrası yapılan görüşmelerde “ Konu hakkında ne öğrendin?” sorusuna verilen görüşlerle hafta hafta izlenmiştir. Gelişim süreci Şekil 4.6' daki gibidir.



1.Hafta: Bilgiyi aktarma
2.Hafta: Bilgiyi aktarma
3.Hafta: Bilgiyi aktarma
4.Hafta: Gözlem yapma, sonuç çıkarma
5.Hafta: Değişkenleri Belirleme, Gözlem yapma, sonuç çıkarma
6.Hafta: Gözlem ve sonuç çıkarma
7.Hafta: Gözlem yapma, sonuç çıkarma, Sınıflandırma
8.Hafta: Gözlem yapma, çıkarımda bulunma
9.Hafta: Gözlem yapma, sonuç çıkarma, ilişkilendirme
10.Hafta: Gözlem yapma, çıkarımda bulunma
11.Hafta: Çıkarımda bulunma
12.Hafta: Gözlem yapma, çıkarımda bulunma, raporlaştırma
13.Hafta: Gözlem yapma, çıkarımda bulunma, sınıflandırma
14.Hafta: Problemi belirleme, gözlem yapma, çıkarımda bulunma,
15.Hafta: çıkarımda bulunma
16.Hafta: Bütün bilimsel Süreç Becerileri kullanarak araştırma yapma

Şekil 4.6. Beril'in Araştırma Kavramındaki Gelişim Süreci

Beril uygulama başlamadan önce fen dersinin sıkıcı bir ders olduğunu sadece özet çıkararak ders işlemekten sıkıldığını belirten bir öğrencidir

Fen dersi sürekli ezber yaptığımız ve özet çıkardığımız bir ders. Fen dersi biraz sıkıcı.

Bu durumun etkisinden dolayı uygulamanın dördüncü haftasına kadar öğrendiklerini bilgi aktarıcı gibi anlatmıştır. Ancak bu durum dördüncü haftadan itibaren değişerek tutarlı olarak gelişim göstermiştir. Bunun sebebi sınıfta uygulanan etkinliklere alışma süreci olduğu tahmin edilmektedir. Beril beşinci haftada sınıfta genel olarak zor kavranan bağımlı ve bağımsız değişkenleri yaptığı araştırmada bahsederek çıkarımda bulunabilmektedir.

(Işık enerjisi sayesinde bardaktaki su ısındı. Karanlıktaki su ısınmadı. Bunlar bağımlı değişken. Işık ve karanlık bağımsız değişken. Bir de bugün derste ışık enerjisi başka enerjilere çevrilir. Isı enerjisine çevrilir.)

Genelde sınavlardan düşük not alan ve fen dersinden başarısız olduğunu düşünen Beril için bu önemli bir gelişmedir. Artık bu haftadan itibaren derse ilgisi

artmıştır. Deneylerini ve araştırmalarını yaparken gözlem yapma, sınıflandırma, çıkarımda bulunma becerileri tutarlı olarak ilerlemiştir. Ayrıca her dersin sonunda fen günlüklerine öğrendiklerini yazması Beril'i çok mutlu etmektedir.

(*Mesela balonumun şişirdim ve ağzını gerdim. Bunun sonunda ise balonun ağzı titriyordu. Böylece ortaya ses çıkıyordu. Bugün ben bunları öğrendim. Bütün bunları günlüğüme çok güzel yazdım. Günlüklere öğrendiklerimi yazmak çok eğlenceli artık özet çıkarmıyoruz.*).

14.haftada artık fen bilimleri dersi Beril için bilim insanı gibi araştırma yapmak ve bunları sunmaktır.

Bugün fen dersinde ilk olarak kayaçları öğrendim. Daha sonra taşları öğrendim. Daha sonra taşları inceledik ve bu taşları inceleyene de jeolog denirmiş. Bizde bugün birer jeolog olduk. Bilim insanı oldum. Bu çok heyecanlı jeoloji taşları inceleyen bilim dalıymış. Bizde taşları incelerken neden taşlar farklı? Diye bir soru takıldı. Bu sorunun cevabı farklı mineraller olmasıymış. Bizde bu mineralleri öğrendik. Birde taşların nasıl olduğunu öğrendim. Bunu da aşağı çizdim.



Beril uygulama başlamadan önce öğrenenin rolünün öğretmenin istediklerini yapan ve öğretmenin bir bilim insanı olduğunu düşünerek bütün araştırmaların öğretmenin yaptığını belirten görüşlerde bulunmuştur.

Beril: Öğretmen bilim insanıdır.

A: Öğrencilerin rolü nedir?

Beril: Öğrencilerde öğretmenin istediklerini yapar ve bilim insanı olan öğretmene yardım eder.

Bu durum Beril'in uygulama öncesinde öğrenenin rolünün pasif öğrenen olduğunu göstermektedir. Uygulamadan sonra öğretmenin ve öğrencinin rolünde bir değişim olmuştur. Beril'e göre artık öğrenciler bilim insanı öğretmen ise bilim insanları değerlendiren bir jüri üyesidir. Bu durum öğrenenin rolüne ilişkin görüşünün aktif öğrenci rolüne doğru değiştiğini göstermektedir

(Öğrenciler yeni keşifler yapan bilim insanları öğretmende öğrencilerin keşiflerini ve deneylerini inceleyen jüridir.).

Beril'in öğrenenin rolüne yönelik görüşlerinde görülen bu değişim, onun uygulamadan olumlu etkilendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, Beril de Merve ve Ayşe gibi uygulamanın ilk haftalarında öğrenenin rolünü halen pasif olarak görmektedir. Çizelge 4.36'da Merve'nin her hafta öğrenenin rolü hakkındaki gelişimini göstermektedir.

Çizelge 4.36. Merve'nin Öğrenenin Rolündeki Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	PÖ*	PÖ	AÖ*	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ

Hft: Hafta Kat:Kategori PÖ*: Pasif Öğrenci AÖ*: Aktif Öğrenci

Beril'in öğrenenin rolüyle ilgili ilk iki haftalarda "sınıftaki etkinliklerde ne yaptın?" sorusuna verdiği yanıt

Hazırladığım ödevimi tahtada sundum. Öğretmenimizin sorduğu sorulara cevap verdim.

Şeklinde. Bu durum Beril'in görüşlerinde halen öğretmenin öğretim sırasında aktif olduğunu göstermektedir. Merve ve Ayşe'ye benzer şekilde Beril de bu görüşünü aktif öğrenen yönünde değiştirmiştir. Bununla birlikte Beril'deki değişim diğer öğrencilere göre daha erken gerçekleşmiştir. İkinci haftadan sonra Beril'in

Bugün öğretmenime ve arkadaşlarıma deneyimi sundum. Bu deneyimle ses enerjisini ses şiddetini ispatladım. Kovanın ağzına çubuk koyup ipe kağıt bağladım. Kovanın kenarına tık tık yapınca ses çıktı ve ip sallandı. Öğretmenimizin çalışma kâğıtlarını yaptım.

cevabı görüşlerinde bir değişim olduğunu göstermektedir. Çünkü ilk haftalarda derslerde yaptığı etkinliklerden bahsetmezken ve öğretmenin yönlendirmesini beklerken ikinci haftadan itibaren kendi yaptığı deneylerden bahsederken sanki dersi kendisi yapıyormuş gibi anlatması söz konusudur. Bu da Beril'in görüşlerinin aktif öğrenci kategorisine ilerlediğini göstermektedir

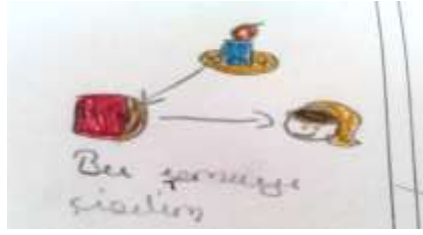
(5.Hafta: Öğretmenimiz bizi dinledi. Tahtada ödevimi sunarken bize sorular sordu. Arkadaşlarıma bana soru sormasını istedi. Herkesin derse katılmasını sağladı. Bizim birbirimize sorular sormamızı istedi.)

Beril 5. Haftada öğretmenle ilgili gözlemlerini anlatırken sınıfta sadece ders anlatan ve sınıfta sessizliği sağlayan öğretmen modelinden çok sınıfta öğrencileri düşündüren ve onları yönlendiren, bu durumun onu daha aktif olmasını sağlayan ifadelerde bulunmuştur. Beril ön görüşmede belirttiği gibi sınıfta her zaman aktif olmayı seven ve fen bilimleri dersinin böyle işlenmesini isteyen bir öğrencidir.

(Öğrenciler öğretmenin istediklerini yapar ve bilim insanı olan öğretmene yardım eder. Ama keşke ben araştırma yapabilseydim. Bilim insanı ben olsaydım.)

Bu durum Beril'in uygulamanın üçüncü haftasından itibaren üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerine alışma sürecini tamamladığını ve aktif öğrenci rolüne sahip çıkarak derse katılmasını sağladığını göstermektedir. 3.haftada yapılan ders sonrası görüşmelerde derste yaptıklarını anlatırken sınıftaki etkinliklerde sürekli aktif olduğunu belirten ifadelerde bulunmuştur.

El fenerini kullanarak deney yaptım. Deneyimin amacı ışık gözümüze direk gelince göremeyeceğimizi anlamak. El fenerini gözümüze tutunca göremeyiz. Ben de fenerini gözümüze tuttum. Gözlerim yaşardı. Görmek istediğimiz cisme tutuca görebiliriz. Ağaca tutunca görürüz. Bunun deneyini yaptım. Bunun şemasını çizdim.



Genel olarak Beril üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerine aktif öğrenci olarak uygulamanın 3.haftasından uygulamanın sonuna kadar tutarlı olarak katılmıştır. Bu katılım Beril'in fen bilimleri dersine olan ilgi ve motivasyonunu da artırmıştır.

4.5.3.4. Beril'in araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşlerinin analizi

Beril'e göre uygulamadan önce problem, yöntem ve sonuç-yorum özelliklerine öğretmen karar vermelidir. Bu durumda Beril'in araştırmanın açıklık düzeyine yönelik görüşleri doğrulayıcı araştırma düzeyine karşılık gelmektedir. Merve'nin problem özelliğiyle ilgili görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Problemi... Öğretmenimiz belirliyor. Öğretmenimiz konuyu veriyor biz de çeşitli kaynakları kullanarak araştırıyoruz ve öğretmenimize teslim ediyoruz.

Beril uygulamadan önce yöntemin yani sınıfta yapılan deneylerde değişkenleri belirlemenin, deneyi tasarlamının, deneyin malzemelerine karar vermenin, deneyin yapılışının öğretmen tarafından gerçekleştiğini düşünmektedir.

A: Deneyde kullanılacak malzemelere kim karar veriyor?

Beril: Öğretmenimiz deneylere karar veriyor. Biz de ona uyuyoruz.

Beril uygulamadan önce sınıfta yapılan deneylerin ve araştırmaların sonucunun öğretmen tarafından verildiğini düşünerek sonuç ve yorum bölümünde de öğretmenin merkezde olduğunu belirtmiştir.

A: Sınıfınızda yaptığımız deneylerde deneyin sonucunu öğretmen önceden söylüyor mu yoksa siz mi söylüyorsunuz?

Beril: Hayır öğretmenim deneyi öğretmen yapıyorsonucunu da bize söylüyor.

Uygulamadan sonra; Beril'in araştırmanın açıklık düzeyiyle ilgili görüşü açık araştırma düzeyine doğru değişmiştir. Yani araştırmanın problemini, yöntemini ve sonucu belirlerken öğrenci aktif olmalıdır. Beril'in aşağıda verilen görüşleri bu durumu kanıtlamaktadır:

A: Yaptığın bir araştırma tecrübeni anlatır mısın?

Beril: Ben önce kendime problem cümlesini belirledim.

A: Nedir problem cümlen?

Beril: “Geçmişte dünyanın şekliyle ilgili fikirleri olan bilim insanları kimlerdir?”, “Eskiden Dünyanın şekliyle ilgili nasıl fikirler öne sürmüşler?” diye sorular.

A: Sonra ne yaptın?

Beril: Daha sonra bu soruları araştırdım. Verilerimi yazdım. Görselleri kullandım ve bulduğum verilerimi raporlaştırdım. Sınıfta sunmuştum. Siz bu ödevimi çok beğenmişsiniz.

Beril uygulama sonrasında kendi deneylerini tasarladıklarını ve malzemeleri deneyerek farklı deneyler yaptıklarını söyleyerek yöntemi öğrencinin belirlediğini düşünmektedir.

Taşları inceledik ve bu taşları inceleyene de jeolog denirmiş. Bizde bugün birer jeolog olduk. Jeoloji taşları inceleyen bilim dalıymış. Bizde taşları incelerken neden taşlar farklı? Diye bir soru takıldı. Bu sorunun cevabı farklı mineraller olmasıymış. Öğretmenimiz derse girince tahtaya kocaman bunu yazmıştı. Bizde bu mineralleri öğrendik. Birde taşların nasıl olduğunu öğrendim. Bunu da aşağıya çizdim.

Beril uygulama sonrası deney sonuçlarını deneyi yapmadan önce tahmin ettiklerini ve deney sonrasında tahminlerini karşılaştırdığını ve araştırma sonuçlarını arkadaşlarıyla tartışarak sınıfta bulunduğunu söylemektedir.

A: Dersin sonunda ne yapıyorsunuz?

Beril: Deney sonuçlarımızı yazıyoruz. Her gruptan bir kişi deney sonucunu okuyor ve öğretmenimiz dinliyor. Sonra hep beraber deneyin sonucuna ulaşmış deneyin sonucunu deney kâğıtlarımıza yazıyoruz.

Genel olarak Beril'in sınıfta yapılan etkinliklerde aktif rol alması ve yaptığı deneylerin, araştırmaların sonucunu ve yorumunu kendisinin söylemesi hatta deneyin sonucunu tahminleriyle karşılaştırarak kendisini değerlendirmesi ve deney sonuçlarını arkadaşları ile tartışarak bulması, görüşlerinin açık araştırma kategorisine ilerlediğini göstermektedir.

4.5.3.5. Beril'in üstbilişsel becerilerindeki değişimin analizi

Beril'in üst bilişsel becerilerindeki değişimi Çizelge 4.37'de sunulmuştur.

Çizelge4.37. Beril'in Üst Bilişsel Becerilerindeki Değişim

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Planlama (Ön Bilgi)	Pasif Bilgi Alıcı	Aktif Öğrenen
Planlama(Öğrenmenin Amacı)	Yüzeysel Öğrenen	Derinlemesine Öğrenen
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.3.6. Beril'in üstbilişsel planlama becerisindeki değişimin analizi

4.39. Beril'in Planlama Becerisindeki Değişim

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Planlama (Ön Bilgi)	Pasif Bilgi Alıcı	Aktif Öğrenen
Planlama(Öğrenmenin Amacı)	Yüzeysel Öğrenen	Derinlemesine Öğrenen

4.5.3.7. Beril'in ön bilgilerine yönelik görüşlerindeki değişimin analizi

Beril uygulama başlamadan önce ön bilgilerinde ulaşacağı bilgiye dışarıdan bir kaynak belirleyerek ve okuyarak ulaşabileceğini belirterek pasif bilgi alıcı olduğunu göstermektedir

(Konuyla ilgili bir şey bilmiyorum. Bunları ders kitabından derse gelmeden önce okuyarak öğrenim.)

Uygulamadan sonra Beril'in ön bilgilerini sorgulayarak ne bilip ne bilmediğini düşünmesi, ön bilgileri yazarak ifade etmesi ve ön bilgilerinin üzerine yeni bilgiler eklemesinden bahsetmesi aktif öğrenen olduğunu göstermektedir. Aşağıdaki görüşler Beril'le yapılan uygulamadan sonraki görüşmelerden elde edilmiştir:

A:Konuyla ilgili ne biliyorsun?

Beril: Konu hakkında öğretmenimiz sesi işlerken bize ses tellerimiz titrer demişti. Sesin titreşimi ile ilgili deney yapacağız. Getirdiğimiz malzemeleri titreterek deney yapacağız. Bununla ilgili işleyeceğiz.

Beril'in ön bilgi konusuyla ilgili görüşlerindeki değişimin izlenmesi için her hafta "Konuyla ilgili ne biliyorsun?" sorusuna verdiği cevaplar analiz edilmiştir. Çizelge 4.39'da Beril'in ön bilgi konusunda haftalık değişimini göstermektedir.

Çizelge 4.39. Beril'in Ön Bilgi Konusundaki Haftalık Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	PBA*	PBA	AÖ*	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ	AÖ

Hft: Hafta

Kat: Kategori

PBA*: Pasif Bilgi Alıcı

AÖ*: Aktif Öğrenen

Beril uygulamanın ilk haftalarında ön bilgileri sorulduğunda fen bilimleri kitabındaki hazırlık sorularına cevap vermektedir. Bu soruları ön bilgilerine ulaşmak için aracı olarak görmektedir

(Ders kitabındaki hazırlık sorularını cevapladım. Sonra kitabı okudum. Oradan öğrendim.)

Bu durumda Beril ön bilgisindeki eksikleri tamamlama çabası içindedir ancak bunu yaparken dışsal bir kaynağa ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle uygulamanın ilk iki haftasında pasif bilgi alıcı olan Beril uygulamanın üçüncü haftasından itibaren dışarıdan bir kaynağa ihtiyaç duymadan ön bilgilerinin farkına varmaya başlamıştır.

Işık kaynaklarını biliyorum. Doğal ve yapay ışık kaynaklarını biliyorum. Birde bugün deney yapacağız el feneri ile onu biliyorum.

Sınıfta yapılan deneyler ve çalışma yapraklarında yer alan girme aşamasında öğrencilerin ön bilgilerinin farkına varmalarını sağlayan sorular zaman içerisinde Beril'in ön bilgilerini yönlendirme olmadan belirtmesini sağlamıştır. Ayrıca 10. Haftadaki ifadelerinde görüldüğü gibi ön bilgilerinin farkına varmaya başladıkça ön bilgilerindeki yanlışlarını da değerlendirip düzeltmeye başlamıştır:

Bugün fen dersinde yine çok eğlendik. Ama bu sefer başka bir konuya geçtik. Bu konu hakkında ben bugün dünyanın yuvarlak değil de küre olduğunu ve buna elips olduğunu öğrendim. Yuvarlak olduğu konusunda yanlışım. Çünkü Dünya bir yuvarlak değil. Dünyanın şeklinin küre olduğunu ispatlayan bilim insanlarını buldum ve bunları bir kartona yazdım. Araştırmamı bu şekilde yaptım. Bulduğum verileri yazdım. Bunları öğrendim.

Genel olarak bakıldığında Beril sınıfta uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerine göre hazırlanan çalışma yapraklarını sürekli olarak kullanıp derslere aktif katıldığı için ilk haftalarda ön bilgi konusunda pasif bilgi alıcı görüşüne sahipken uygulamanın ilerleyen haftalarında aktif öğrenen görüşüne doğru gelişim göstermiştir. Beril'in üçüncü haftadan itibaren gösterdiği gelişimi uygulamanın sonuna kadar tutarlı olarak devam etmiştir.

4.5.3.8. Beril'in öğrenmenin amacına yönelik görüşlerinin analizi

Beril öğrenmenin amacının konuları öğrenirken özet çıkardığını ve tekrar yaptığını belirttiğinden yüzeysel öğrenme kategorisinde yer almıştır

(Feni evde öğretmenimiz ödev verdiği için özet çıkarıyorum. Aklımda kalanlarla testler çözüyorum bu şekilde öğreniyorum.)

Beril uygulama öncesinde fen bilimleri dersinden genelde düşük not alarak bu durumun başarısızlık olduğunu düşünmektedir

(Ben fen dersinden genelde düşük not alıyorum. Arkadaşlarımı daha iyi notlar alıyorlar.)

Bunun için Beril öğrenmenin fen derisindeki konuları iyi ezberleyerek, konuları iyi özet çıkararak öğrenmek gerektiğinden bahsetmektedir.

(konuları iyi ezberlemek, çok iyi özet çıkarmak için öğreniyorum.)

Uygulamadan sonra ise öğrenme amacının yeni bilgileri öğrenmekten ve konuyu ezberlemekten akranlarıyla etkileşim kurarak bir öğrenme topluluğuna ait olduğunu hissetmesi derinsel öğrenme kategorisine ilerlediğini göstermektedir.

A: Bu konuyu öğrenmedeki amacın nedir?

Beril: Deneyleri doğru yapmak. Arkadaşlarımla soruların cevabını bulmak ve onlara güzel sorular sormaktır.

Ayrıca Beril öğrenmenin amacını araştırma yapmak, yeni deneyler yapmak ve bilim insanı gibi çalışmak olduğu görüşünde bulunmuştur ve bu görüşü uygulamanın sonuna kadar tutarlı olarak devam etmiştir.

(Bilim insanı gibi araştırma yapmak, yeni şeyler keşfedip, merakımı gidermek için öğreniyorum.Ezber yapmadan özet okumadan kendi kendime keşfederek öğreniyorum. Bence sınıflar fen laboratuvarı gibi olmalı ve hepimiz bilim insanı gibi olmalıyız.)

Beril'in bu gelişimsel süreci uygulama devam ederken yapılan ders sonrası görüşmelerde “ Konuyu öğrenmedeki amacın nedir?” sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Beril'in öğrenmenin amacındaki hafta hafta değişimi Çizelge4.40'de sunulmuştur.

Çizelge 4.40. Beril'in Öğrenmenin Amacındaki Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	YÖ*	YÖ	YÖ	DÖ*	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ	DÖ

Hft: Hafta Kat: Kategori YÖ*: Yüzeysel Öğrenme DÖ*:
Derinsel Öğrenme

Beril uygulama öncesinde fen bilimleri dersinden genelde düşük not alarak bu durumun başarısızlık olduğunu düşünmektedir.

(Ben fen dersinden genelde düşük not alıyorum. Arkadaşlarımı daha iyi notlar alıyorlar.)

Bunun için Beril öğrenmenin fen derisindeki konuları iyi ezberleyerek, konuları iyi özet çıkararak öğrenmek gerektiğinden bahsetmektedir.

(konuları iyi ezberlemek, çok iyi özet çıkarmak için öğreniyorum.)

Ancak sınıfta yapılan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinlikleriyle Beril'in tam istediği gibi bir fen bilimleri dersinin işlenmesi ve araştırmacının özetten ve ezberden bahsetmeden öğrencilerin derslere katılımını sağlaması Beril'in düşüncelerini değiştirmiştir. Beril öğrenmenin amacının araştırma yapmak, yeni deneyler yapmak ve bilim insanı gibi çalışmak olarak değişiklik göstermiş ve bu durum uygulamanın sonuna kadar tutarlı olarak devam etmiştir.

(Bilim insanı gibi araştırma yapmak, yeni şeyler keşfedip, merakımı gidermek için öğreniyorum. Ezber yapmadan özet okumadan kendi kendime keşfederek öğreniyorum. Bence sınıflar fen laboratuvarı gibi olmalı ve hepimiz bilim insanı gibi olmalıyız.)

4.5.9.9. Beril'in üstbilişsel değerlendirme becerisindeki değişimini analizi

Çizelge 4.41. Beril'in Değerlendirme Becerisindeki Değişimi

Üst Bilişsel Süreçler	Ön Görüşme	Son Görüşme
Kendini değerlendirme(Ürün)	Dışsal Değerlendirme	İçsel Değerlendirme

4.5.3.10. Beril'in öğrenme ürününe yönelik görüşlerinin analizi

Beril uygulama öncesinde elde ettiği ürünlerin sadece test kitaplarındaki soruları çözerek değerlendirdiğini düşünmektedir

(*Test kitaplarındaki soruları çözerim. Eğer doğru yapıyorsam öğrenmişim demektir.*)

Bu durum Beril'in dışarıdan bir kaynağa ihtiyaç duyarak dışsal değerlendirme yaptığını göstermektedir. Uygulama sonrasında ise değerlendirme kaynağının kendisi olduğunu belirterek kendisini sorgulayan ve kendini değerlendiren görüşlerde bulunmuştur.

A: Ders sürecinde yaptıkların hakkında kendini nasıl değerlendirirsin?

Beril: Mesela derse katıldım mı, deneyi doğru yaptım mı, ulaştığım amaca ulaştım mı diye kendimi değerlendiriyorum.

Ayrıca Beril ürün değerlendirme yaparken ön bilgilerini değerlendirerek ön bilgisindeki yanılgıyı düzelttiğinden bahsetmektedir. Ders sürecinde öğrendiklerini anlatarak herhangi bir dış kaynağa gerek duymadan öğrendiklerini ve anladıklarını değerlendirmesi, öğrendiklerini şemayla göstererek öğrenme sonucu elde ettiği ürünü görsel olarak sunması içsel değerlendirmeye uygun özelliklerdir.

A:Konu hakkında ne öğrendin?

Beril: Bugün fen ve teknoloji dersinde çok eğlendim. Öğretmenimiz bize çalışma kağıdı verdi. Gözümüzün ışık kaynağı olduğunu sanıyordum. Deney yaparak öyle olmadığını öğrendim. Bunu şema ile gösterdim. Işık önce cisme çarpıp sonra gözümüze geliyor.



Beril'in ürün değerlendirirken içsel değerlendirme yapabilme süreci uygulama boyunca "Konu hakkında ne öğrendin?" sorusuna verdiği cevaplarla her hafta incelenmiştir. Beril'in öğrenme ürünü konusundaki hafta hafta değişimi Çizelge 4.42'de sunulmuştur.

Çizelge 4.42. Beril'in Öğrenme Ürünü Konusundaki Değişimi

Hft	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.
Kat	DD*	DD	İD*	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD	İD

Hft: Hafta Kat: Kategori DD*: Dışsal Değerlendirme İD*: İçsel Değerlendirme

Beril ürün değerlendirmeyi uygulamanın başlarında test kitaplarındaki soruları çözerek yapılacağını düşünmektedir.

(Eve gidince test çözerim. Öğrendiğime böyle karar veririm..)

Bu durum, değerlendirme için dışarıdan bir kaynağa ihtiyacı olduğunu yani dışsal değerlendirme yaptığını göstermektedir. Beril ilk haftalarda yapılan görüşmelerde dışsal değerlendirme yaparak ne öğrendiğine karar vermektedir. Ancak uygulamanın üçüncü haftasından itibaren

(Sınıfta yaptığım deneyleri doğru yaptım mı? Belirlediğim amaçlara ulaştım mı? Diye sorarım. Sonra deneyimi tekrar denerim. Böylece deneyimi yanlış yapmaktan kurtulmuş oluruz öğretmenim.)

Derslerde aktif rol almaya başlaması üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinliklerinde yer alan çalışma yapraklarında, keşfetme aşamasındaki ürünleri açıklaması aşamasında değerlendirmeye başlaması Beril'in ürün değerlendirmeyi

herhangi bir kaynağa ihtiyaç duymadan içsel değerlendirme yapabilmesini sağlamıştır.

11.Hafta

Bugün fen dersinde sınıfa getirdiğim elmayı ortadan kesip içini inceldik. Sanki Dünya'yı ikiye bölmüş gibi görünüyordu bunlar aslında Dünyanın katmanları. Bunu daha kolay öğrenmek için oyun hamurlarından yararlanarak Oyun hamurları Dünyanın katmanlarını yapıp Dünya modeli oluşturdum çok eğlendim. Konuyu çok kolay öğrendim. Dünyanın katmanları şunlardır: hava küre, taş küre, ateş küre ve çekirdek. Çekirdek dünyanın merkezinde durur. Ateş kürede çekirdeği kaplayan en kalın küre. Taş küre ise bizim üzerinde bulunduğumuz yer kabuğu. Hava küre de atmosfer. Dünyanın katmanlarını görebiliriz ama bazısını göremeyiz.

Sonuç olarak Beril ürün değerlendirirken hem elde ettiği ürünleri hem de süreç içerisinde kazandıklarını değerlendirerek çıkarımlarda bulunabilmektedir. Uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme etkinlikleri Beril için değerlendirmeyi dışsal değerlendirmeden içsel değerlendirmeye doğru gelişim göstermesini sağlamıştır ve bu durum tutarlı olarak uygulamanın sonuna kadar devam etmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bilgi çağının yaşandığı günümüzde eğitimin en büyük amacı, öğrenme süreçlerini ve öğrendiklerini kontrol edebilen öğrenciler yetiştirmektir. Öğrenmenin etkili olması, bilinçli olarak yapılması ile ilgilidir. Bilinçli bireyler, ancak kendini bilme yeteneği ile donatıldıklarında eğitim sürecinin ürünleri olarak toplumda yer alabileceklerdir. Kaptan ve Korkmaz (2001), göre; eğitim sistemimizde temel amaç, öğrencilerimize mevcut bilgileri aktarmaktan çok bilgiye ulaşma becerilerini kazandırmak olmalıdır. Bu ise üst düzey zihinsel düşünme becerileri ile olur. Bu becerilerin kazandırıldığı derslerin başında Fen bilimleri dersi gelir. Bu derste, çocukların içinde yaşadıkları çevreyi ve evreni bilimsel yönden ele alıp incelemeleri amaçlanır (Kaptan ve Korkmaz, 2001). Bu çalışmada, fen bilimleri dersinde öğrencilere uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin, öğrencilerin fen bilimleri dersi başarılarına, bilimsel süreç becerilerine ve üstbilişsel süreçlerine etkisi incelenmiştir.

Öncelikle araştırmanın başarı testlerinden elde edilen bulgulara göre deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Işık ve Ses, Gezegenimiz ve Dünya Başarı testlerinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine anlamlı farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme deney grubu öğrencilerinin başarılarını olumlu anlamda etkilerken kontrol grubundasınıf öğretmenin kullandığı yöntem öğrencilerin başarılarının ilerlemesine katkıda bulunmamıştır. Araştırmaya dayalı öğrenme, bilginin öğrenciden öğretmene aktarımına dayalı geleneksel bir öğretimin yerine, öğrencinin bilgiyi yapılandırmasına yardımcı olan, grupla veya bireysel olarak öğrencilerin çalışmasını sağlayan, bir öğrenme ortamı sağlar. Bu nedenle öğrenmesi üzerinde söz sahibi olan öğrenci, bilgiyi yapılandırma sürecinde aktif hale gelir. Alan yazın incelendiğinde araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin başarıları üzerinde olumlu yönde etkileri olduğunu gösteren pek çok çalışma mevcuttur. Uludağ (2003) deney grubunda araştırma-inceleme yoluyla öğretim yöntemi, kontrol grubunda ise geleneksel öğretim yöntemi kullanarak, araştırma-inceleme yoluyla öğretim yönteminin geleneksel öğretim yöntemine göre öğrencilerin akademik başarılarını artırdığı bulgularına ulaşmıştır. Ortakuz (2006), araştırmaya dayalı öğrenmenin dolaşım sistemi konusunda öğrencilerin başarısına ve öğrencilerin Fen-Teknoloji-Toplum-Çevre ilişkisini kurmasına olumlu etkisi olduğunu tespit etmiştir. Diğer çalışmalar da benzer sonuçlara sahiptir (Tatar, 2006; Ortakuz, 2006; Arslan, 2007; Kula, 2009; Akpullukçu, 2011; Ulu, 2011; Wilson, Taylor,

Kowalski ve Carlson, 2010). Sonuç olarak öğrencilerin bireysel farklılıkları göz önünde bulundurulduğunda, araştırmaya dayalı öğrenme sayesinde öğrencilerin öğrenecekleri kavramla ilgili farklı örnekleri görmeleri, bu kavramla ilgili deneyler yapmaları ve deney sonuçlarını değerlendirmeleri, onlar için kavramın anlamlılığını artırmaktadır (Mastropieri, Scruggs, Boon ve Carter, 2001).

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının bilimsel süreç becerilerini ölçmek için uygulanan bilimsel süreç becerileri testinden elde edilen bulgulara göre grupların son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Buna göre üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme deney grubu öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede olumlu anlamda etkili olmuştur. Alan yazın incelendiğinde birçok araştırmacı bilimsel süreç becerilerdeki gelişimin olumlu yönde olduğu sonucuna ulaşmıştır. Çakar (2013)'ın çalışmasına göre araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin kullanıldığı deney grubundaki öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde arttığı belirlenmiştir. Fansa (2012) beşinci sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada, araştırmaya dayalı öğrenme yapılan deney grubu öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin, öğretmen merkezli açıklamalı yöntemlerin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı düzeyde farklı olduğu sonucunu elde etmiştir. Altunsoy (2008) da yaptığı deneysel çalışması sonucunda araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının uygulandığı deney grubu ile geleneksel yöntemin uygulandığı kontrol grubu arasında bilimsel süreç becerileri puanları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu farkın nedeni deney grubu öğrencilerinin araştırma süresince bilimsel süreç becerilerini geliştirmeleridir. Sonuç olarak, bilimsel süreç becerilerini geliştirmede, araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının geleneksel yöntemle göre daha etkili olduğu söylenebilir. Tatar (2006)'a göre araştırmaya dayalı öğrenme; öğrencilere bilimsel süreç becerilerini kullanmaları için imkân sağlar ve onların bilimsel yöntemler kullanarak bilim insanları gibi çalışmalarına izin verir. Öğrenciler, araştırmaya dayalı etkinliklerde soru sormaları, fikir üretmeleri, fikirlerini paylaşmaları ve bilimsel bir tartışmaya katılmaları yönünde teşvik edilir (Wolf ve Fraser, 2008). Araştırmaya dayalı öğrenme, bilim insanlarının çalışmalarını yürütürken farklı yöntemler kullandıklarını, gözlemin önemini, deneysel olarak test edilebilecek soruları sorma bilgisini ve becerisini kazanmayı, hipotez kurmayı, bir soruya yanıt aramak için değişik biçimlerde veri toplamayı, kurduğu hipotezi kabul etmeyi ya da reddetmeyi, bir model oluşturmayı, alternatif açıklamalar üretebilmeyi

sağladığından öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin gelişmesine olanak sağlayan bir öğrenme ortamı sunmaktadır (Crawford, 2007). Öte yandan üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencinin kendi sorularını üretmesine, kendi deneylerini tasarlamasına, elde ettiği veriyi analiz etmesine, yorumlamasına ve sonuç çıkarması için hem araştırma becerilerini kullanmasına hem de üst bilişsel becerilerini kullanmasına olanak sağlandığında, öğrenci öğrenmesi üzerinde kontrol sahibi olur (Jeanpierre, Oberhauser ve Freeman, 2005). Bu nedenle üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği ve sorumluluk alarak öğrenmeyi sağladığı düşünülmektedir.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının üstbilişsel farkındalıklarını ölçmek için uygulanan Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği'nden elde edilen bulgulara göre iki gruba yer alan öğrencilerin son test puanları arasında anlamlı bir fark yoktur. Ancak deney grubunun kendi içinde ön test ve son test puanları arasında anlamlı fark varken, kontrol grubunda bir fark yoktur. Bu durum; deney grubuna uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenme öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını artırdığını buna karşın, kontrol grubuna uygulanan yöntemin öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını etkilemediğini göstermektedir. Deney ve kontrol grupları arasında son testte anlamlı bir farkın olmayışı, yedinci sınıf Fen ve Teknoloji dersinde destekleyiciler ile birlikte araştırmaya dayalı öğrenme uygulanmasının üstbiliş farkındalıklarına etkisinin incelendiği Özkan ve Bümen (2014)'in çalışmasında da görülmüştür. Araştırmanın sonuçları deney grubundaki öğrencilerle kontrol grubundaki öğrencilerin üstbiliş farkındalık düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığın olmadığını gösterirken, araştırmacılar bu durumu öğrencilerin üstbiliş farkındalık düzeylerini belirlemek amacıyla kullanılan veri toplama aracının sınırlı veya yetersiz olabileceği görüşüyle açıklamaktadırlar. Bu çalışmada öğrencilerin üst bilişsel farkındalıklarının ilerlemesi için özel bir öğretimin yapılmadığı dikkate alındığında bu farkındalığın öğrenme ortamı sayesinde kendiliğinden ilerlediği düşünülebilir. Öğrencilerin akademik başarılarıyla üst bilişsel farkındalıkları arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalara göre akademik başarı düzeyi ile üstbiliş becerileri arasında anlamlı ilişki bulunduğu belirlenmiştir (Case, Harris ve Graham, 1992; Cautinho, 2007; Deseote ve Roeyers, 2002). Bu durumda hem deney hem de kontrol grubundaki öğrencilerin akademik başarıları yükseldiği için buna paralel biçimde üst bilişsel farkındalıkları da ilerlemiş olabilir. Deney grubundaki öğrenciler farklı etkinliklere aktif biçimde katıldıklarından, kendileri ve öğrenmeleri hakkında yeni bakış açıları

geliştirebilirler, nasıl öğrendiklerini ve neyi hangi koşullar altında öğrendiklerini fark ederler (McVarish ve Solloway, 2002). Araştırmaya dayalı öğrenme uygulanırken öğrencilerin bilimsel yöntemi ve bilimsel bilgiyi öğrenmeleri kadar bu bilgileri neden öğrendiklerini fark etmeleri de önemlidir. Bir başka açıdan ise üst bilişsel farkındalığın üst bilişsel izleme ve karar vermenin bileşenleri olarak “çevrim içi” “o anda gerçekleşenen veya “bilinçli yaşantı” anlamına gelmesindedir (Pintrich ve diğ., 2000). Bu durumda, deney grubundaki öğrenciler geçirdikleri yaşantılar sırasında üst bilişsel farkındalıklarını hissetmiş olsalar da, uygulamanın sonunda sunulan ölçme aracına bu hislerini yansıtamamış olabilirler.

Araştırmada deney ve kontrol gruplarının üstbilişsel becerilerini ölçmek için uygulanan Üstbilişsel Beceri Ölçeği’nden elde edilen bulgulara göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir fark vardır. Bu durum deney grubuna uygulanan üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin üstbilişsel becerilerini olumlu yönde etkilediğini, buna karşın kontrol grubuna uygulanan yöntemin öğrencilerin üstbilişsel becerilerini etkilemediğini göstermektedir. Arslan (2014), çalışmasında üstbilişsel öğretim stratejileri temel alınarak yapılan öğretimin fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin üstbilişsel yönetim becerilerine, öz düzenleme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi ve bunların kalıcılığına etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; üstbilişsel öğretim stratejileri temel alınarak yapılan öğretimin deney grubundaki öğrencilerin algılanan üstbilişsel, algılanan öz düzenleme düzeylerini artırdığı ve bu durumun izleme ölçümlerinde de korunduğunu ortaya koymuştur. Yerdelen Damar (2013)’in çalışmasında ise epistemolojik ve üst-bilişsel olarak iyileştirilmiş 7E öğrenme döngüsünün onuncu sınıf öğrencilerinin fizik başarısına ve epistemolojik anlayışlarına etkisi incelenmiş, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin epistemolojik anlayış puanlarının ortalaması arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğunu görülmüştür. Altun (2011) “Canlıların Sınıflandırılması ve Bilinçli Birey-Yaşanabilir Çevre” ünitelerinin öğretiminde üstbiliş stratejileri kullanıldığında, öğrencilerin hem üstbiliş stratejileri kullanımının hem de çevre tutumu düzeylerinin arttığını ortaya çıkarmıştır. Ulu (2011) Fen ve Teknoloji dersinde laboratuvar uygulamalarının bilim yazma aracını temel alan aktivitelerle gerçekleştirildiğinde öğrencilerin üst bilişsel becerilerinde anlamlı düzeyde bir ilerleme olduğunu belirlemiştir. Sonuç olarak üst bilişsel araştırmaya dayalı öğrenme, öğrencilerin tasarladıkları araştırmaları değerlendirmelerini ve düşünme

süreçlerini izlemelerini sağladığından öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin gelişmesine yardımcı olmaktadır (Dori ve Hofstein, 2010). Öğrenciler birbirleriyle öğrenme amaçlı etkileşim kurabildikleri, arkadaşlarının veya kendilerinin verilerini eleştirdikleri ve değerlendirdikleri, kendi açıklamaları sayesinde yeni bilgiyi öğrendikleri için üst düzey düşünme süreçleriyle meşgul olurlar ve bu süreçler üst bilişsel becerilerin de uyarılmasına olanak sağlar (Ghasempour, Bakar ve Jahanshahloo, 2013).

Çalışmada üstbilişsel araştırmaya dayalı öğrenmenin öğrencilerin araştırmaya dayalı öğrenmeye ve üstbilişsel süreçlerine yönelik görüşlerinin nasıl değiştiğini incelenmiştir. Bütün bu çalışmalar sonucunda öğrencilerin hem araştırmaya dayalı öğrenmeye hem de üstbilişsel süreçlere yönelik görüşlerinde bir değişim olduğu görülmüştür. Ancak uygulama devam ederken hedef öğrencilerin bireysel farklılıkları, araştırma kavramına ve üst bilişsel becerilerine yönelik görüşlerinde farklı düzeyde değişimlere geçirmelerine neden olmuştur. Bu değişimlerden ilki öğrenenin rolü konusunda Merve, Ayşe ve Beril için ikinci haftadan sonra meydana gelmiştir. Yani araştırmanın üçüncü haftasına kadar öğrenciler halen öğretmen merkezli talimatlara göre bir ders işleme eğilimindedirler. Öğrencinin rolü konusunda öğrencilerde gözlenen olumlu değişime rağmen, ilk iki hafta boyunca gözlenen pasif öğrenci görüşü, onların önceki öğrenme ortamlarının öğretmen merkezli bir yapıda olduğunu gösteriyor olabilir. O halde öğrenci merkezli bir öğrenme ortamında yer almalarına karşın, bu rolü anlamaları ve bu role uygun görüşler geliştirmeleri için öğrenciler belirli bir zamana ihtiyaç duymaktadırlar. Öğrenenin rolü konusunda görülen bu duruma uygun biçimde, öğrenciler uygulamanın başında doğrulama türü araştırmalar hakkında görüş belirtirken, uygulamanın sonunda öğrenenin rolü hakkındaki görüşlerinin değişmesine paralel biçimde açık araştırmalar hakkında görüş belirtmişlerdir. Benzer şekilde araştırma kavramı hakkında naif ya da yetersiz düzeyde olan görüşlerinde ilerleme görülmüştür. Merve'nin araştırma kavramında verileri detaylı açıklayamaması araştırma kavramında usta kategorisine ilerleyip ilermediği konusunda tartışma yaratmıştır ancak; literatürde araştırma, belirlenen problemleri çözmek için, planlı ve sistemli olarak veriler toplama, verileri çözümleme, yorumlama, değerlendirme ve raporlama sürecidir (Şahin ve Boyacı Altınay, 2009) ve araştırma temelli öğrenme, bilimsel süreç becerileri yoluyla karşılaşılan problemleri çözmeye işlemlerinin öğrenme-öğretme sürecine uygulanmasıdır şeklinde açıklanmaktadır. Ancak Colburn (2000) ise araştırma

temelli öğrenmeyi, “öğrencilerin özgürce düşüncelerini ifade edebileceği, yaparak yaşayarak öğreneceği, el becerilerine dayanan etkinlikler aracılığıyla gerçekleşen öğrenme” şeklinde tanımlamaktadır. Öyleyse Merve'nin sadece verileri detaylı açıklayamadığı için araştırma temelli öğrenmeyi kazanamadığı söylenemez. Zira Merve özgürce araştırma problemini belirleyerek özgürce düşüncelerini ifade edip deneylerini yaparak ve gözlemleyerek öğrenebilmektedir. Bu nedenle Merve uygulama sonrasında usta kategorisine ilerlemiştir. Öğrenciler üst bilişsel süreçlerini kullanarak, öğrenin rolü, araştırmanın açıklık düzeyi ve araştırma kavramı hakkındaki bilgilerinin farkına varmış ve araştırmaya dayalı öğrenme bu bilgilerinin değiştirmeleri için onlara gerekli yaşantılar sunmuştur (Chiu, Chen ve Linn, 2013). Ayrıca araştırmaya dayalı öğrenme ortamı, öğrencilerin derste basitçe okuma yazma etkinliklerine katılmaları yerine bilimsel kavramları neden ve nasıl öğrendiklerini derinlemesine düşünmelerine yardımcı olmuştur (Stonewater, 2005).

Merve, Ayşe ve Beril'in üst bilişsel süreçlere yönelik görüşleri ise bireysel farklılıklarını ortaya çıkarmaktadır. Bu farklılık planlama becerisinin bir alt başlığı olan ön bilgi konusunda ortaya çıkmazken öğrenmenin amacı ve ürün değerlendirme konusunda daha belirgin hale gelmiştir. Üç öğrenci üçüncü haftaya kadar ön bilgilerinde eksikler varsa bunları dışarıdan bir kaynağın tamamlaması gerektiğini düşünürken, üçüncü haftadan sonra bu görüşleri değiştirmiştir. Artık öğrenciler ön bilgilerinin kendilerinin tamamlamaları gerektiğini ve eksiklerini fark etmeleri gerektiğini düşünmektedirler. Bu nedenle görüşleri aktif öğrenen olarak belirlenmiştir. Üç öğrenci öğrenmenin amacı ve ürün değerlendirme konularında birbirlerinden farklılaşmaktadırlar. Merve dokuzuncu haftaya kadar, Ayşe ise üçüncü haftaya kadar öğrenmenin amacına stratejik olarak yaklaşırken, Beril ise yüzeysel bir yaklaşıma sahiptir. Belirtilen bu haftalardan sonra öğrencilerin yaklaşımları derinsel öğrenmeye doğru değişmiştir. Bu durum öğrencilerin öğrenmenin amacına olan yaklaşımlarının araştırmaya dayalı öğrenme ortamında yer almalarına rağmen değişmeye karşı daha dirençli olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin öğrenme ürünlerini değerlendirmeleri konusunda benzer bir durum ortaya çıkmıştır. Öğrenmeye stratejik yaklaşan Merve, kendini değerlendirirken beşinci haftaya kadar dışsal değerlendirme yapmaya devam etmektedir. Merve için öğrenme dersten yüksek not aldığında gerçekleşirken, değerlendirme ölçütleri de benzer şekilde dışsal kaynaklara göre belirlenmektedir. Ayşe ve Beril ise öğrenmenin amacına olan yaklaşımlarına benzer şekilde, üst bilişsel araştırmaya

dayalı öğrenme ortamında kendilerini değerlendirmeye dışsal değerlendirmeyle başlamış ama ikinci haftadan sonra içsel değerlendirme yapmaya başlamışlardır. Sever ve Güven (2014), öğrenci dirençlerine araştırma temelli öğrenme yaklaşımının etkisini inceledikleri çalışmada, öğrencilerin direnç davranışlarındandense katılmama direnç davranışı, dersle ilgilenmeme direnç davranışına göre daha belirgin biçimde olumlu yönde değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Öneriler:

1. Öğrencilerin planlama, izleme ve değerlendirme becerilerini geliştirmek için derslerde kendi görüşlerini ifade edebilecekleri, başkalarının görüşlerini bilimsel bir yolla eleştirebilecekleri ve araştırma becerilerini kullanabilecekleri sınıf ortamı oluşturulmalıdır.
2. Üstbilişsel süreçlerin tespit edilmesi için öğrencilerle yalnızca uygulamanın başında ve sonunda görüşmenin yanı sıra farklı veri toplama teknikleri (gözlem, odak grup görüşmesi vb.) kullanıldığında, hedef öğrencilerin üst bilişsel izleme becerisi hakkında veri elde edilebilir.
3. Bu çalışma 14 haftalık süren bir çalışmadır. Öğrencilerin hem araştırmaya yönelik bilgilerinin, görüşlerinin ve hem de üstbilişsel süreçlerinin daha iyi seviyeye gelmesi için daha uzun süren bir çalışma yapılması önerilmektedir. Özellikle uygulama süresi hedef öğrencilerin öğrenmenin amacına olan yaklaşımlarında görülen direncin değişmesinde belirleyici olabilmektedir.
4. Bu çalışmanın ışık ve ses, gezegenimiz ve dünya ünitelerinin dışındaki farklı konu alanlarında ve farklı sınıf düzeylerinde yeniden yapılandırılabilir. Özellikle üstbilişin ikinci ve üçüncü sınıflarda uygulanması hem öğretmenlere hem de alan yazına katkı sağlayabilir.
5. Öğrencilerin Öz yeterlilikleri ile üstbilişsel stratejileri arasındaki ilişki sorgulanabilir.
6. Öğrencilerin üstbilişsel farkındalıklarını artırmak için çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Açıkgoz, K. (2005). *Etkili Öğrenme ve Öğretme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Akdağ, M. (2014). *Sınıf öğretmeni adaylarının üstbilişsel farkındalık ve matematik kaygı düzeyleri arasındaki ilişki*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Akdeniz, A. R., Ayas, A., Yiğit, N., Ayvaci, Ş. H., Çepni, S. ve Özmen, H. (2006). *Fen ve Teknoloji Öğretimi* (5.Baskı). Ankara: Öncü Basımevi.
- Akın, A. (2006). *Başarı Amaç Oryantasyonları İle Bilişötesi Farkındalık, Ebeveyn Tutumları Ve Akademik Başarı Arasındaki İlişkiler*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Sakarya Üniversitesi.
- Akpullukçu, S. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde araştırmaya dayalı öğrenme ortamının öğrencilerin akademik başarı, hatırd tutma düzeyi ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim BilimleriEnstitüsü, İzmir.
- Akpunar, B. (2011). Biliş ve üstbiliş (metabiliş) kavramlarının zihin felsefesi açısından analizi. *International Periodical For The Languages*,6,4: 353-365,
- Aktaş, F.N. (2014). *Matematiğe ilişkin değerler ve sınıftaki uygulamalara yansımaları*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Alexander, J. M., Carr, M., Schwanenflugel, P. J. (1995), *Development of metacognition in gifted children: Directions for future research*, Developmental Review,15, 37.
- Altun, N.D. (2011). *Lise 1. sınıfta üstbiliş stratejileri öğretiminin; canlıların sınıflandırılmasınıkavramaya, üstbiliş stratejilerinin kullanımının gelişimine ve çevre duyarlılığı kazanımına etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi. Gazi üniversitesi Eğitim bilimleri enstitüsü.
- Altunsoy, S.(2008). *Ortaöğretim biyoloji öğretiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine, akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi*.Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Altunsoy, S. (2012). *Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının üstbilişsel stratejileri kullanmalarının özel görelilik teorisi konusundaki başarıları ve kuantum fiziğine yönelik tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

- American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for All Americans*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- An-Lin, T. (2010). *A Study of Metacognition on O. Henry's The Gift of the Magi*, *Asian SocialScience*, 6, 4: 49-54.
- Arslan, A., 1998. Öğretmen Formasyonu'nda Yeniden Yapılanma Sürece Endekli Formasyon. *Milli Eğitim*, Sayı 137, Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Arslan, A. (2007). *Fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğretim yönteminin kavramsalöğrenmeye etkisi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Arslan, S. (2014). *Üstbilişsel öğretim stratejilerin Fen ve Teknoloji dersinde öğrencilerin üstbilişi yönetme, öz düzenleme becerilerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Atay, A.D. (2014). *Ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik motivasyon düzeylerinin ve üstbilişsel farkındalıklarının incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Aydurmuş, L. (2013). *8. sınıf öğrencilerinin problem çözme sürecinde kullandığı üstbiliş becerilerin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü .
- Bağ H., Uşak, M., Caner F., (2206). *Üst Biliş (Metacognition), Fen ve Teknoloji Öğretimi*, Der. Bahar M., Pegem A Yayıncılık, Ankara
- BlakeyE.,SpenceS.,(1990).*DevelopingMetacognition*”,Indus,229,<http://www.valdosta.peachnet.edu/~whuitt/psy702/digest/metacogn.dig>. Web adersinden 7Mart 2015 tarihinde edinilmiştir.
- Bıyıklı, C. (2013).*5e öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının bilimsel süreç becerileri, öğrenme düzeyi ve tutuma etkisi*. *Yayınlanmışdoktora tezi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı.
- Bianchini, J. A. ve Colburn, A. (2000). Teaching the nature of science through inquiry to prospective elementary teachers: A tale of two researchers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37: 177-209.
- Boekaerts, M. E. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457.

- Bonnstetter, R.J. (1998). Inquiry: learning form the past with an eye on the future. *Electronic Journal Of Science Education*, 3(1). <http://wolfweb.unr.edu/homepage/jcannon/ejse/bonnstetter.html> (Erisim Tarihi: 17.10.2015)
- Bozkurt, O. ve Olgun, Ö.S. (2005). *Fen ve teknoloji eğitiminde bilimsel süreç becerileri*. Aydoğdu, M.ve Kesercioğlu, T. (Ed). Ankara: Anı yayıncılık
- Breed, B., Mentz, E., Westhuizen, G. (2014). A metacognitive apporach to pair proramming: Influenceon metacognitive awerence. *Electronic journal of research in educational psychology*, 12,1, 33-60.
- Brown, A.L. (1987). *Metacognition, Executive Control, Self- Regulation and Other Even More Mysterious Mechanisms*. In Weinert, F. E., Kluwe, R. H. (eds.) *Metacognition, Motivation and Understanding*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Brown, A. L. (1980). *Metacognitive development and reading*. Theoretical issues in readingcomprehension. R. J. Spiro, B. Bruce and W. Brewer. Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Butler, D.L. veWinne, P.H. (1995). Feedback and Self-Regulated Learning: ATheoretical Synthesis. *Review of Educational Research*, 65 ,3, 245–281.
- Buck, B. E., Bretz, S. L ve Towns, H. M. (2008). Characterizing the Level of Inquiry in the Undergraduate Laboratory. *Journal of College Science Teaching*:53-54
- Bütün, M. (2014). *Araştırma yaklaşımının Seçimi*.S.B. Demir (Çev. Ed.). Nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları 4.baskı: 3-50, Ankara: Eğiten Kitap
- Büyüköztürk, Ş. (2001). *Deneyisel desenler: öntest-sontest kontrol grubu desen ve verianalizi*. Ankara: Pegama Yayıncılık.
- Bybee, W. R.(1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*.USA:HeinemannPorstmounth, NH.
- Byee, R.ve Scotter, P.(2007). Reinventing the science curriculum. *Educational Leadership*, 64 (4),43-47.
- Campione, J. C. (1987). Metacognitive components of instructional research with problem learners. In F. E. Weinert ve R. H. Kluwe (Eds.), *Metacognition, motivation, and understanding* (pp. 117-140). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Carin, A. A. ve Bass, J. E. (2001). *Teaching science as inquiry*. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

- Carey, S. (1985). Are children fundamentally different kinds of thinkers and learners than adults? In S.
- Chipman, J. Segal, ve R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills: Vol. 2. Research and open questions* (pp. 485-517). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc..
- Case, L. P., Harris, K. R., ve Graham, S. (1992). Improving the mathematical problem solving of students with learning disabilities: Self-regulated strategy development. *The Journal of Special Education*, 26, 1–19.
- Cautinho, S. A. (2007). The relationship between goals, metacognition and academic success. *Educate*, 7(1), 39–47.
- Chalmers, A. (1990). *Science and its fabrication*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Chu, S.K.W., Tse, S.K. ve Chow, K. (2011). Using collaborative teaching and inquiry project-based learning to help primary school students develop information literacy and information skills. *Library ve Information Science Research*, 33 :132–143
- Cohen, L., Manion, L. and Morrison, K. (2000). *Research Methods in Education*. (Beşinci Baskı). London: Routledge Falmer.
- Colburn, A. (2000). An inquiry primer. *Science Scope*, 23(6), 42-45.
- Costa, J., Helena, C., Juan R. G. ve Jose O. (2000). An Analysis of Question Asking on Scientific Texts Explaining Natural Phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*. 37 (6), 602-614. Crawford, B. A. (2000). Embracing the essence of inquiry: new roles of scienceteacher. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(9), 916–937.
- Crawford, B. (2007). Learning to teach science as inquiry in the rough and tumble of practice. *Journal of Research in Science Teaching*, 44,4: 613-642.
- Çakar, E. (2013). *Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Erişilerine, Kavram Öğrenmelerine, Üstbilgi Farkındalıklarına ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi*, Yayınlanmamış doktora tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çalışkan, İ. S. (2004). *The Effect of Inquiry-Based Chemistry Course on Students' Understanding of Atom Concept, Learning Approaches, Motivation, Self-Efficacy and Epistemological Beliefs*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Çalışkan, H. (2008). Eğitimcilerin Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımıyla İlgili Algıları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 28, Sayı 1 (2008),153-170.
- Çepni, S., Alipaşa, A., Derek, J. ve Fuat M. T. (1997). *Fizik Öğretimi*. Ankara: YÖK/ Dünya Bankası Milli Eğitimi Geliştirme Projesi, Hizmet Öncesi Öğretmen Eğitimi.
- Chiu, J. L., Chen, J. K. ve Linn, M. C. (2013). Overcoming Deceptive Clarity by Encouraging Metacognition in the Web-Based Inquiry Science Environment. *Springer International Handbooks of Education 2* , DOI 10.1007/978-1-4419-5546-3-33,
- Costa, L. A.(1984). Mediating the metacognitive. *Educational Leadership*, 42(3): 57-62.
- Crawford, B. (2000). Embracing the Essence of Inquiry: New Roles for Science Teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 37, 9:916–937.
- Crawford, B. (2007). “Learning to Teach Science as Inquiry in the Rough and Tumble of Practice”, *Journal of Research in Science Teaching*, 44, 4: 613–642.
- Çeliksöz, M. (2012). *Farklı Düzeylerdeki Sorgulayıcı-Araştırmaya Dayalı Öğretim Yöntemlerinin İlköğretim Öğrencilerinin Başarı, Tutum, Bilimsel Süreç Becerisi ve Bilgi Kalıcılıklarına Etkileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü
- Çepni, S. (2009). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş* (4.Basım). Trabzon: CeleplerMatbaacılık.
- Çetinkaya, P.(2007). *Metacognition: its assessment and relationship with reading comprehension, achievement, and aptitude for sixth grade student*, Sciences, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Bogaziçi University, The Institute of Social
- Damar Yardelen, S. (2013). *The effect of the instruction based on the epistemologically and metacognitively improved 7e learning cycle on tenth grade students' achievement and epistemological understandings in physics*. Doktora tezi. Middle East Technical University science and mathematics education
- Davies, P. (2000). Contributions from Qualitative Research. In H. T. Davies, M. N. Sandrave P. Smith (Eds). *What Works? Evidence-based Policy and Praticte in Public Services* (s. 291-316). Bristol, UK: Policy Press.

- Demir, G. Ö. (2000). *A Model to Investigate Probability and Mathematics Achievement in Terms of Cognitive, and Effective Variables*. Boğaziçi University, The Institute of Science and Engineering, Unpublished B.S. Thesis, İstanbul.
- Demirel, Ö. (2003). *Eğitim Sözlüğü (Dictionary of Education)*, Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Desoete, A., ve Roeyers, H. (2002). Off-line Metacognition – A Domain-specific Retardation in Young Children with Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 25, 123–139.
- Dilbaz Alkan, G. (2013). *Araştırma temelli öğrenmenin tutum, akademik başarı, problem çözme ve araştırma becerilerine etkisi*.Yayınlanmış Yüksek lisans tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Dilci, T. ,Kaya, S.(2012). *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,247-267
- Dirkes, M. A. (1985, November). Metacognition: Students in charge of their thinking. *Roepers Review*, 8,2:96-100
- Doğanay, A. (1996). Öğrenmenin Boyutları: Birleşik Bir Öğretim Modeli. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 48-54.
- Dori, Y.J., Barnea, N. ve Hofstein, A. (2010). Development and implementation of inquiry-based and computerizedbased laboratories: reforming high school chemistry in Israel. *Chemistry Education Research and Practice*,11:218-228
- Drmrod, J.E.(1990). *Human Learning*. Macmillan P. Company. New York
- Duban, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması*.Yayınlanmamış doktora tezi,Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Duman, B. (2008). *Eğitim ve Öğretim İle İlgili Temel Kavramlar*. Bilal Duman (Ed.) Üstbiliş- Bilişsel Farkındalık (s.420-449). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Duran, M. (2014). *Araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının maddenin tanecikli yapısı ünitesikavramsal anlama düzeyi ve bazı öğrenme çıktıları üzerine etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Duran, E. ve Duran, L.B. (2004). Project ASTER: A Model Staff Development Program and Its Impact on Early Childhood Teachers' Self-Efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 17, 2:1-12.

- Dweck, C., Davidson, W., Nelson, S., ve Enna, B. (1978). Sex differences in learned helplessness. *Developmental Psychology*, 14, 268-276.
- Eker, C. (2012). *Öz düzenleme sürecinde günlüklerin eğitici işlevi*. Yayınlanmış doktora tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi eğitim bilimleri enstitüsü.
- Eick, C.J ve Reed, C. J. (2002). What makes an inquiry-oriented science teacher? The influence of learning histories on student teacher role identity and practice. *Science teacher education*.
- Eliom, C. B. ve Aharon, I. (2003). *Students' planning in the process of self-regulated learning*, *Contemporary Educational Psychology* 28(3)
- Etheredge, S., Rudnitsky, A. (2003). *Introducing Students to Scientific Inquiry*. USA: Pearson education, inc.
- Everett, S. ve Moyer, R. (2007). "Inquirize your teaching: A guide to turning favorite activities into inquiry lessons." *Science and Children*, 44,7: 54-57
- Fansa, M. (2012). *Araştırmaya dayalı öğrenme yönteminin ilköğretim 5. sınıf öğrencilerinin maddenin değişimi ve tanınması ünitesindeki akademik başarı, fen dersine karşı tutum ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin incelenmesi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ferreira, L.B. M. (2004) *The role of a science story, activities, and dialoguemodeled on philosophy for children in teaching basic science process skills to fifth graders*. Unpublished PhD Thesis, University of Montclair State University.
- Feuerstein, R., Jensen, M., Hoffman, M., ve Rand, Y. (1985). Instrumental enrichment, an intervention program for structural cognitive modifiability: Theory and practice. In J. Segal, S. Chipman, ve R. Glaser (Eds.), *Thinking and learning skills: Vol. I. Relating instruction to research* @p. 43-82). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Flavell, J. H. (1976). *Metacognitive aspects of problem solving*. In L. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence*, 231-235.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.

- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Flavell, J.H. (1981). *Cognitive Monitoring: On Children's Oral communication Skills*, Academic Press, New York. USA
- Flavell, J. H. (1985). *Cognitive development*, Englewood Cliffs, NY: Prentice- Hall, Inc.
- Flavell, J. H. (1999). Cognitive development: Children's knowledge about the mind. *Annual Review of Psychology*, 50, 21-45.
- Flick, L. B., Keys, C. W., Westbrook, S. L., Crawford, B. A., ve Carnes, N. G. (1997). Perspectives on inquiry-oriented teaching practice: Conflict and clarification. *Panel discussion presented at the meeting of the National Association for Research in Science Teaching*, Oak Brook, Illinois.
- Fogarty, R. (1994). *How to teach for metacognition*. Palatine, IL: IRI/Skylight Publishing.
- Gallet, C. (1998). Problem solving teaching in the chemistry laboratory: leaving the cooks. *Journal of Chemical Education*, 75,1: 72-77.
- Ghasempour, Z., Bakar, N. ve Jahanshahloo, G.R. (2013). Innovation in Teaching and Learning through Problem Posing Tasks and Metacognitive Strategies. *International Journal of Pedagogical Innovations*.1,1: 53-62
- Gökçek, T. (2008). *6. Sınıf matematik öğretmenlerinin ilköğretim programına uyum sürecinin incelenmesi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürdal, A., Şahin , F., Çağlar, A. (2001), *Fen Eğitimi, İlkeler, Stratejiler ve Yöntemler*, Marmara Üni. Yayın No: 668, Atatürk Eğitim Fakültesi Yayın No: 39, İstanbul, s.103
- Haefner, L.N. ve Zaul, C. Z. (2007). Learning by doing? Prospective elementary teachers' developing understandings of scientific inquiry and science teaching and learning. *International Journal of Science Education*. 26,13: 1653-1674.

- Hanuscin, D. L. ve Lee, M.H. (2007). Using a Learning Cycle Approach to Teaching the Learning Cycle to Pre-Service Elementary Teachers. Paper presented at the 2007 annual meeting of the Association for Science Teacher Education, Clearwater, FL.<http://web.missouri.edu/~hanuscind/aste20075E.pdf> (09.09.2015)
- Harnik, P. G ve Roos, R. M. (2004). Models of Inquiry-based Science Outreach to Urban Schools. *Journal of Geoscience Education*, v. 52, n. 5, November, 2004, p. 420-428
- Herman, Carolyn. (1998). Inserting an investigative dimension into introductory laboratory courses. *Journal of Chemical Education*. 75(1), 70-72.
- Herron, M.D. 1971. The nature of scientific enquiry. *School Review* 79: 171–212.
- Hızlıok, A. (2002). *İlköğretim birinci kademe 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde uygulanan bilimsel süreç becerileri temelli etkinliklerin öğrencilerin fen ve teknoloji özyeterliklerine ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Niğde Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Hofstein A. , Shore R.,ve Mira Kipnis (2007). Providing high school chemistry students with opportunities to develop learning skills in an inquiry-type laboratory: a case study. *International Journal of Science Education*, 26,1: 47–62. (DEÜ Kütüphanesi).
- Holt, L.C., Kysilka, M. (2006). *Instructional Patterns Strategies For Maximizing Student Learning*, USA:Sage publications inc.
- Hook, S. V., Huziak-Clark, T., Haag, J. N., Duran, L. B., (2009) Developing an Understanding of Inquiry by Teachers and Graduate Student Scientists through a Collaborative Professional Development Program, *Electronic Journal of Science Education* 13, 2
- Jeanpierre, B., Oberhauser, K., ve Freeman, C. (2005).Characteristics of professional development that effect change in secondary science teachers' classroom practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 42,6: 668-690.
- Johnson, R. B.,ve Onwuegbuzie, A. J.(2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*. 33,7: 14-26
- Joyner, D. A.,ve Goel, A. (2015). Improving Inquiry-Driven Modeling in Science Education through Interaction with Intelligent Tutoring Agents. In *Proceedings of the 20th International Conference on Intelligent User Interfaces*. Atlanta, Georgia.

- Justice, C., Warry, W., Cuneo, C., Inglis, S., Miller, S., Rice, J., Sammon, S. (2002). *A grammar for inquiry: linking goals and methods in a collaboratively taught social sciences inquiry course. The alan blizzard award paper: the award winning papers, special publication* (windsor: the society for teaching and learning in higher education and mcgraw-hill ryerson).
- Kaleli Yılmaz, G. (2012). *Matematik öğretiminde bilgisayar teknolojisinin kullanımına yönelik tasarlanan HİE kursunun etkililiğinin incelenmesi*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Kaptan,F., Korkmaz, H., (2001) Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41 (4),191-192.
- Karakelle, S. ve Saraç, S. (2007). Çocuklar İçin Üst Bilişsel Farkındalık Ölçeği (ÜBFÖ- Ç) A ve BFormları: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması, *Türk Psikoloji Yazıları*, 10 (20), 87-103.
- Karakalle, S. ve Saraç, S. (2010). Üst Biliş Hakkında Bir Gözden Geçirme: Üstbiliş Çalışmaları mı Yoksa Üst Bilişsel Yaklaşım mı? *Türk Psikoloji Yazıları*,13,26: 45-60
- Kelly, P. M. and Adger, W. N.(2000). *Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating adaptation*. Environment, School of Environmental Sciences, University of East Anglia, Norwich NR4 7TJ, U.K.
- King, K. P. (2005). Making Sense of nation. *Science Scape*, 27(5), 22-26.
- Kipnis, M.,ve Hofstein A. (2008). The inquiry laboratory as a source for development of metacognitive skills, *International Journal of Science and Mathematics Education*.
- Krajcik, J.S., C.M. Czerniak, and ve Berger.(1999). *Teaching children science: A project-based approach*. Boston: McGraw-Hill.
- Krajcik, J., Blumenfeld P., Marx R. ve Soloway, E. (1998). *Instructional, Curricular, and Technological Supports for Inquiry in Science Classrooms*. Instructional, Curricular, and Technological Supports for Inquiry: 285
- Kor, F. (2003). *İlköğretim 8. Sınıf Öğrencilerinde Sınıf İçi Aktivitelerin, Problem Çözmeye Etkisi; Hücre Bölünmeleri*. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Kula, Ş. G. (2009). *Araştırmaya dayalı fen öğrenmenin öğrencilerin bilimsel süreç becerileri, başarıları, kavram öğrenmeleri ve tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. İstanbul, Marmara Üniversitesi.
- Kuslan, L.I ve Stane, A.H. (1968). *Teaching Children Science: An Inquiry Approach* Wadsworth Company, inc., California
- Küçük- Özcan, Z.Ç. (2000). *Teaching Metacognitive Strategies to 6th Grade Students*. Boğaziçi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Küçükturan, T. (2005). *Erken çocukluk fen ve matematik eğitimi*. Altun, A. ve Olkun, S. (Ed.).Ankara: Anı Yayıncılık
- Lim, B.R., (2001). *Guidelins for Designing Inquiry- Based Learning on the Web: Online Profesyonel Development of educators*. Ph: D. Thesis, İndiana University.
- Magee, D. Ve Meier, A. J. (2011).science education and culture: inquiry-based learning.*Journal of Intercultural Communication*, ISSN 1404-1634, 27, URL: <http://www.immi.se/intercultural/>.
- Marx, W.R., Blumenfeld, P.C., Krajcik, J.S, Fishman, B., Soloway, E., Geier, R. ve Tal, T.R. (2004). Inquiry-Based Science in The Middle Grades: Assessment of Learning in Urban Systemic Reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 41,10: 1063-1080
- Mastropieri, M.A., Scruggs, T.E., Boon, R.T ve Corter, K.B. (2001). Correlates of inquiry in science. Constructing concepts of density and buoyancy. *Remedial and Special Education*.22:130-137
- Meichenbaum, D. (1985) *Stress Inoculation Training*, Pergamon Press.
- McPhedran, J. L. (2006). *An investigation of inquiry based teaching ve its influence on boy's motivation in science*. Unpublished Master's Thesis. University of Toronto.
- McVarish, J.,ve Solloway, S. (2002). Self-evaluation: creating a classroom without unhealthy competitiveness. *Educational Forum*, 66, 253-260.
- Miles, M.B. and Huberman, A.M.(1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*, 2nded., Sage Publications, Newbury Park, CA,
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı. (2005). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi (4.sınıflar) ÖğretimProgramı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.

- Monlove, S. ve Lazonder, A.W., (2006). Regulative support for collaborative scientific inquiry learning. *Journal of Computer Assisted Learning* 22, 2: 87–98.
- Monlove, S., Lazonder, A.W. ve Jong, T. (2007). Software scaffolds to promote regulation during scientific inquiry learning. *Metacognition Learning*,2:141–155 DOI 10.1007/s11409-007-9012-y
- Manlove, S., Lazonder, A.W. ve Jong, T. (2009). Collaborative versus individual use of regulative software scaffolds during scientific inquiry learning. *Interactive Learning Environments*,17,2: 105-117.
- Morin, E. (2003). *Geleceğin Eğitimi İçin Gerekli Yedi Bilgi* (Çev. H. Dilli). İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- National Research Council. (1996). *National Science Education Standards*. USA: National Academy Press, Washington, DC.
- National Research Council, (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy of Sciences.
- Namlu, A. G. (2004), “Bilişötesi Öğrenme Stratejileri Ölçme Aracının Geliştirilmesi: Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, c.4 S.2 ss.123-141.
- Nelson, J. ve Nelson, J. (2006). *Learning Cycle Model of a science Lesson*. *The Physics Teacher*, 44, 396-397.
- Ncrel (1995). *Strategic teaching and reading project guidebook*. Retrieved August 2010 from: <http://www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/students/learning/lr1metp.htm>.
- Nickerson, R., Perkins, D., ve Smith, E. (1985). *The teaching of thinking*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ortakuz, Y. (2006). *Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Fen-Teknoloji Toplum-Çevre İlişkisini Kurmasına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ostlund, K. L. (1992). *Science process skills: Assessing hands-on student performance*. New York: Addison-Wesley.
- O’Neil, H.F., Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 89(4), 234-243.

- Özer, B. (1998). “Öğrenmeyi Öğretme”. (Editör: Ayhan Hakan). Eğitim Bilimlerinde Yenilikler(s.146-164) Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi İlköğretim Öğretmenliği Lisans Tamamlama Programı, Eskişehir.
- Özkan, E. Ç., Bümen, N.T. (2014). Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Öğrencilerin Erişilerine, Kavram Öğrenmelerine, Üstbilis Farkındalıklarına ve Fen ve Teknoloji Dersine Yönelik Tutumlarına Etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15,1: 251-278
- Özsevgeç Cerrah, L. (2007). What Do Turkish Students at Different Ages Know About Their Internal Body Parts Both Visually and Verbally? *Journal of turkish science education* 4,2:31-44
- Özsoy, G. (2007). *İlköğretim beşinci sınıfta üstbilis stratejileri öğretiminin problem çözme başarısına etkisi*. Yayımlanmış doktora tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Özsoy, G.,ve Ataman, A. (2009). The effect of metacognitive strategy training on problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2), 67–82.
- Özsoy, G., Memiş, A. ve Temur, T. (2009). Metacognition, study habits and attitudes. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(1), 154–166.
- Öztürk, M. (2005). *Öğretimde Planlama ve Değerlendirme*(1.baskı). İstanbul: Lisans Yayıncılık.
- Palincsar, A. S. (1986). "Metacognitive strategy instruction." *Exceptional Children* 53(2), 118-124.
- Parım, G. (2009). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinde fotosentez, solunum kavramlarının öğrenilmesine, başarıya ve bilimsel süreç becerilerinin geliştirilmesinde araştırmaya dayalı öğrenmenin etkileri*. Doktora tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Patton, M.Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage
- Pekmez, E.Ş. (2001). *Fen Öğretmenlerinin Bilimsel Süreçler Hakkındaki Bilgilerinin Saptanması*. Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Yeni Binyılın Başında Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu, İstanbul, 543-549.

- Pintrich, P. R. ve De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82,1, 33-40.
- Pintrich, P. R. (1999). The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning. *Journal of Educational Research*, 31, 459-470. Erişim: <http://www.sciencedirect.com> (Erişimtarihi: 03.06.2014)
- Pintrich, P. R., Wolters, C. A., ve Baxter, G. P. (2000). *Assessing metacognition and self-regulated learning*. In G. Schraw, ve J. C. Impara (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition*. NE: University of Nebraska-Lincoln.
- Raes, A., Schellens, T. ve Vanderhoven, E. (2012). Scaffolding information problem solving in web-based collaborative inquiry learning. *Computers ve Education*, 59: 82-94
- Read, C. and L. Ruyter (1985). Reading, and spelling skills in adults of low literacy. *Remedial and Special Education* 6, 43-52.
- Riggs, E.M., and Kimbrough, D.L., 2002, Implementation of constructivist pedagogy in a geoscience course designed for pre-service K-6 teachers; progress, pitfalls, and lessons learned: *Journal of Geoscience Education*, 50: 49-55.
- Rozencajg, P. (2003). Metacognitive factors in scientific problem-solving strategies. *Science Review*, 74: 24-27.
- Schraw, G., Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-470.
- Schneider, W., ve Lockl, K. (2002). *The Development of Metacognitive Knowledge in Children and Adolescents*. In T. Perfect, B. Schwartz (Eds.). *Applied Metacognition*. West Nyack, NY, USA: Cambridge University Pres.
- Schunk, D. H. (2009). *Öğrenme teorileri, eğitimsel bir bakışla* (çev. M. Şahin). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Selçuk, Z. (1999). *Gelişim ve Öğrenme*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Senemoğlu, N. (1997). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim; Kuramdan Uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Senemoglu, N. (2005). *Gelisim öğrenme ve öğretim: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Senemoğlu, N. (2009). *Gelişim Öğrenme ve Öğretim. Kuramdan Uygulamaya*. (14. basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Serin, M. K. (2014). *İşbirliğine dayalı ortamlarda gerçekleştirilen üstbilişsel sorgulama temelli öğretimin ilkokul 4. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Necmettin Erbakan Üniversitesi / Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Settlage, J.(2000). Understanding the Learning Cycle: Influences on Abilities to Embrace the Approach by School Teachers. *Science Education*, 84, 43-50.
- Sever, D., Güven, M. (2014). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinde Araştırma Temelli Öğrenme Yaklaşımının Öğrenci Dirençlerine Etkisi. *Educational Sciences: Theory ve Practice* . 14,4: 1583-1605
- Sevinç, E. (2008). *5E Öğretim Modelinin Organik Kimya Laboratuvarı Dersinde Uygulanmasının Öğrencilerin Kavramsal Anlamalarına, Bilimsel Süreç Becerilerinin Gelişimine Ve Organik Kimya Laboratuvarı Dersine Karşı Tutumlarına Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Kimya Bölümü, Kimya Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Sönmez, I. ve Sünbül, A. M.(2007) İlköğretim 5.Sınıf Matematik Dersinde Uygulanan Yürütücü Biliş Stratejilerinin Öğrencilerin Başarı, Tutum Ve Öğrenilenlerin Kalıcılığına Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı:23, 439-458.
- Spaulding, D.T., (2001). *Stakeholder Perceptions of Inquiry-based Instructional practices*. Ph. D. Thesis. Albany State University
- Spronken-Smitha, R. , Walkera, R. , Batchelorb, J. , O'Steenc, B. ve Angelod T. (2012). Evaluating student perceptions of learning processes and intended learning outcomes under inquiry approaches. *Assessment ve Evaluation in Higher Education*.37,1: 57-72
- Staer, H. , Goodrum, D. ve Hacling, M. (1998). High School Laboratory Work in Western Australia: Openness to Inquiry. *Research in Science Education*, 28,2: 219-228.
- Stace, R.E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage
- Stonewater, J.K. (2015). Inquiry Teaching and Learning: The Best Math Class Study. *School Science and Mathematics*.105,1

- Suzanne-Stewart, K.T.(2008). Students' Perceptions of the Important Outcomes of Inquiry-Based Teaching and Learning. Yayınlanmamış Doktora tezi. McGill Üniversitesi.
- Sübaşı, G. (2000). Etkili Öğrenme: Öğrenme Stratejileri. Milli Eğitim Dergisi, 146, <http://yayim.meb.gov.tr/yayimlar/146/subasi.htm>. Adresinden 09.09.2015 tarihinde alınmıştır.
- Sümbüloğlu, K. ve Sümbüloğlu, V., (1998). *Biyoistatistik*.8. Baskı. Hatiboğlu Basım ve Yayım Tic. Ltd. Şti. Ankara.
- Şahin, Ç., Boyacı Altınay, Y. (2009). İlköğretim I. kademedeki öğrencilerin düşünme becerilerini ve yaratıcılıklarını geliştirmek amacıyla aktif araştırmacı olarak araştırma tekniklerini kullanma becerilerinin değerlendirilmesi. *The First International Congress of Educational Research. Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi*.
- Şen H, S. (2003). *Biliş ötesi stratejilerin ilköğretim okulu beşinci sınıf öğrencilerinin okuduğunu anlama düzeylerine etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Tanrıseven, I. (2005). *Eğitim Fakültesi Öğretim Elemanlarının ve Öğretmen Adaylarının Öğrenci Merkezli Eğitime İlişkin Görüşleri*. Yayınlanmamış Yüksek lisans tezi. Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi.
- Tashakkori, A. ve Teddlie, C. (1998) *Mixed Methodology: Combining qualitative and quantitative approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Taşar, M.F., Temiz, B. K. ve Tan, M. (2002). *İlköğretim Fen Öğretim Programında Hedeflenen Öğrenci Kazanımlarının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim Fen Eğitiminde Araştırmaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarıya ve Tutuma Etkisi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Trundle, K.C., Atwood R.K., Christopher J. E., Sackes M. (2012). The Effect of Guided Inquiry-Based Instruction on Middle School Students' Understanding of Lunar Concepts. *Res Sci Educ*,40:451–478.

- Ulu, C.(2011). *Fen öğretiminde araştırma sorgulamaya dayalı bilim yazma aracı kullanımının kavramsal anlama, bilimsel süreç ve üstbilgi becerilerine etkisi*. Yayınlanmış doktora tezi.İstanbul Marmara Üniversitesi Fen bilimleri enstitüsü.
- Uludağ, Ö.(2003). *İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde araştırma-inceleme yoluyla öğretimve geleneksel öğretimin akademik başarıya etkisi*. Yayınlanmış yüksek lisans tezi. Adana Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uno, G. E. (1999). *Handbook on teaching undergraduate science course: A survival tarning manual*. Forth Worth, TX: Harcourt Brace.
- Uzman, E. (2007). *Eğitim Psikolojisi*. (Ed: Kurtman Ersanlı ve Ersin Uzman)Lisans Yayınları, İstanbul:. 230-299.
- Victor, E., Kellough, R.D. (2004). *Science K-8 An Integrated Approach*, Ohio:10th ed. Pearson Merrill Prentice Hall.
- Vural, B. (2004). *Eğitim Öğretimde Planlama-Ölçme Stratejiler* (2.baskı). İstanbul: Hayat Yayıncılık.
- Walan, S. ve Rundgren, S.C. (2015). Student responses to a context- and inquirybased three-step teaching model. *Teaching science*,61,2 .
- Wandersee, J.H., Mintzes, J.J., ve Novak,J.D. (1994). *Research on alternative conceptions inscience*.In Gabel, D. L. Ed.) Handbook of Researchon Science Teaching and Learning (pp. 177-210) New York: MacmillanPublishing Co.
- White, B. ve Frederiksen, J. (1998). Inquiry, modeling, and metacognition: Making science accessible to all students. *Cognition and Instruction*, 16(1). 3–118.
- White, R.,ve Gunstone, R. (1989). Metalearning and conceptual change. *International Journal ofScience Education*, 11, 577-586.
- Windschitl, M. (2003). Inquiry Projects in Science Teacher Education: What Can Investigative Experiences Reveal About Teacher Thinking and Eventual Classroom Practice? *Science teacher education*.
- Wilke, R.R. ve Straits, W.J. (2005). *Practical advice for teaching inquiry- based science process skillsin biological sciences*. American Biology Teacher, 67, 534-540.

- Wilson, J. (1999). *Defining Metacognition: A Step Towards Recognizing Metacognition As a Worthwhile Part of The Curriculum*. Paper Presented at the AARE Conference, Published on the AARE website and the AEI (Australian Education Index), Melbourne
- Wilson, J. (2001). *Methodological Difficulties of Assessing Metacognition: A New Approach*. To be Presented at AARE, Perth. Paper Presented at the Australian Association for Research in Education Conference, Fermanthle.
- Wilson, J. (2001). *Assessing metacognition*. Unpublished doctoral thesis, The University of Melbourne.
- Wilson, D. C., Taylor, J. A., Kowalski, S.M ve Carlson, J. (2010). The Relative Effects and Equity of Inquiry-Based and Commonplace Science Teaching on Students' Knowledge, Reasoning, and Argumentation. *Journal of research in science teaching* vol. 47, 3: 276–301
- Wolf S.J., ve Fraser, B.J. (2008). Learning environment, attitudes and achievement among middle-school science students using inquiry-based laboratory activities. *Research in Science Education*, 38, 321-341.
- Wu, H.K. ve Krajcik J. S. (2006). Inscriptional Practices in Two Inquiry-Based Classrooms: A Case Study of Seventh Graders' Use of Data Tables and Graphs. *Journal of Research in Science Teaching*. 43, 1: 63–95.
- Wu, H. K. ve Hsieh, C.E. (2006). Developing Sixth Graders' Inquiry Skills to Construct Explanations in Inquiry Based Learning Environments. *International Journal of Science Education*, 28,11:1289- 1313.
- Yıldız, E. (2008). *5e modelinin kullanıldığı kavramsal değişime dayalı öğretimde üst bilişin etkileri: 9.sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik bir uygulama*. Yayınlanmamış doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü
- Yıldız, E., Akpınar, E., Tatar, N. ve Ergin, Ö. (2009). Exploratory and Confirmatory Factor Analysis of the Metacognition Scale for Primary School Students. *Educational Sciences: Theory ve Practice*, 9 ,3: 1591-1604.
- Yıldız Feyzioğlu, E. , Tatar, N., Buldur, S. ve Aydoğdu, B. (2014). Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Araştırmaya Dayalı Eğitime Yönelik Algıları: “Bilimsel Araştırmanın İlkeleri” Ölçeği. *OMÜ Eğt. Fak. Educ.* 33,2: 577-592

- Zion, M., M., Slezak, D. Shapira, E. Link, N., Bashan, M., Brumer, T., Orian, T., Nussinowitz, D., Court, B., Agrest, Mendolovicı R. ve Valanides N.(2004). Dynamic, Open Inquiry in Biology Learning. *Science Education*.88 (5), 728-753. <http://www.açikbilim.com/2011/11/>, (Erişim: 28.07.2013).
- Zion, M., Zemira, T. M. ve Mevarech R. (2005). The effects of metacognitive instruction embedded within an asynchronous learning network on scientific inquiry skills. *International Journal of Science Education*, 27, 8, 17: 957–983
- Zimmerman, B. J. , Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structure interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 80(3), 284-290
- Zimmerman, B. J. , Martinez-Pons, M. (1989). Development of a structure interview for assessing student use of self-regulated learning strategies. *American Educational Research Journal*, 80(3), 284-290
- Zimmerman, B. J. ve Paulsen, A. S. (1995). Self-monitoring during collegiate studying:An invaluable tool for academic self-regulation.*New Directions for Teaching and Learning*, 63, 13–27. Erişim:<http://onlinelibrary.wiley.com>(Erişim tarihi:10/06/2012)

EKLER

Ek 1: Bilimsel Süreç Becerileri Testi ve Cevap Anahtarı

BİLİMSEL SÜREÇ BECERİLERİ TESTİ CEVAP ANAHTARI

1. Günlük hayatımızda çevremize baktığımızda bazı cisimlerin çevreye ışık yaydığını gözlemleriz. Siz gözlemlediğiniz bu cisimleri nasıl sınıflandırabilirsiniz? Açıklayınız.

- *SINIFLANDIRMA BECERİSİ*

3	Tam Doğru	Doğal ışık kaynakları, yapay ışık kaynakları ve aydınlatılmış cisimler olarak sınıflandırıp her birine örnekler vermesi durumunda
2	Kısmen Doğru	1. Doğal ışık kaynakları, yapay ışık kaynakları ve aydınlatılmış cisimler olarak sınıflandırması durumunda 2. Doğal ve yapay ışık kaynakları olarak sınıflandırıp örnekler vermesi durumunda
1	Az Doğru	Sadece doğal ve yapay ışık kaynakları olarak ikiye ayırması durumunda
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda

2. Geçmişte meşale, mum, gaz lambası gibi aydınlatma araçları kullanırken zamanla bilim insanları ampul, florsan gibi şu an kullandığımız ışık kaynaklarını icat ettiler.

Günümüzde kullandığımız aydınlatma teknolojileri ile geçmiş günlerde kullanılan aydınlatma teknolojilerini karşılaştırdığımızda ne tür farklılıklar bulabilirsiniz? Sizce bilim insanları aydınlatma teknolojilerini neden geliştirmiş olabilirler?

• **YORUM YAPMA BECERİSİ**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek cevap</i> <p>Geçmişte ihtiyaç duyduğu için bilim insanları aydınlatma teknolojilerini geliştirdiler.Geçmişte kullanılan aydınlatma teknolojileri meşela, mum, gaz lambası gibi ürünlerdi. Günümüzde ise ledler, ampul, floresan gibi işimizi daha kolaylaştıran daha aydınlık veren aydınlatma teknoloji ürünleri kullanıyoruz cevabı vermesi durumunda.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Puan Durumları</i> <p>Geçmişte kullanılan aydınlatma teknolojileri ile günümüzde kullanılan aydınlatma teknolojilerini karşılaştırma ve nedenlerini örneklerle açıklama durumunda.</p>
2	Kısmen Doğru	Geçmişte bilim insanları aydınlatma teknolojilerine ihtiyaç duydukları için teknolojileri geliştirdiler cevabını vermesi ve sadece aydınlatma teknolojisi ürünlerine örnek vermesi durumunda	<ul style="list-style-type: none"> • Karşılaştırma yapar örnekler vermesi durumunda.
1	Az Doğru	Bilim insanlarının aydınlatmaya ihtiyaç duydukları için teknolojik ürünler icat ettiler demesi durumunda	<ul style="list-style-type: none"> • Sadece açıklama yapması durumunda.
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

3. Mert ışığın aşırı ve yanlış kullanılmasının doğaya vermiş olduğu zararları araştırmıştır. Araştırmaları sonucunda bir proje hazırlamaya karar vermiştir. Projenizin problem cümlesi, hipotezi, değişkenleri, verileri nasıl

olurdu? Siz Mert'in araştırmasını yapıyor olsaydınız nasıl bir proje tasarladınız?

• **HİPOTEZ KURMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none">• <i>Örnek Cevap</i> <p>Problem Cümlesi: : Işığın yanlış kullanılmasının doğaya verdiği zararlar nelerdir?</p> <p>Hipotez1: Işığın aşırı kullanılmaması için yerinde ve doğru kullanılması gerekir.</p> <p>Hipotez2: Işığı yerinde ve doğru kullanırsak ışığın zararını engelleriz.</p> <p>Bağımlı Değişken: Işığın doğaya verdiği zarar</p> <p>Bağımsız Değişken: Işığın yanlış kullanılması</p> <p>Veriler: Işık en fazla metropol şehirlerde doğaya zarar veriyor. Bunun için bir proje geliştirmeliyim(geliştirdiği projeyi yazması) cevabını vermesi durumunda</p>	<p>Bağımlı ve Bağımsız değişkenleri değişken olarak ifade edebilir.</p> <p>Bağımlı ve bağımsız değişkeni hipotezde de verebilir.</p>
2	Kısmen Doğru	<p>İşlem basamaklarına uymuş ancak içeriği kısmen doğru/yeterli değil şeklinde verilmesi durumunda</p>	<p>Basamakları sadece problem cümlesi, veriler ve sonuç olarak yazarak projeyi anlatması durumunda.</p>
1	Az Doğru	<p>Geliştirdiği projeyi yazması durumunda yani sadece projesinin ismini yazması</p>	<p>Basamaklara uymadan sadece projeyi yazması durumunda.</p>
0	Cevap Yok	<p>İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda</p>	

4.



Göz sağlığını araştıran Gizem araştırma sırasında yukarıdaki resme ulaşmıştır. Sunumu sırasında sizce Gizem bu resmi nasıl sunmalıdır? Bu görselle ışığın göz sağlığı üzerindeki etkisi etkisini anlatabilir mi? Gizem için önerileriniz neler olabilir?

• **ÇIKARIM YAPMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none">• Örnek Cevap Gizem bu görseli kullanabilir. Çünkü ışık doğru aydınlatılmış. Tavanda asılı olan ışık bir tane olmasına rağmen doğru yayılıp odanın her yerini aydınlatıyor. Öğrenci ders çalışırken ışık sol arkadan geliyor. Bu da doğru aydınlatmadır. Şeklinde cevap vermesi durumunda.	Işık kaynaklarının doğru kullanılmasına uygun alternatif cevaplar vermesi ve ışık kirliliğinden bahsetmesi
2	Kısmen Doğru	Evet kullanır. Tavandaki aydınlatma her yere yayılıyor. Işık kirliliğini önüyor şeklinde cevap vermesi durumunda.	Sadece ışık kirliliğinden bahsetmesi
1	Az Doğru	Evet kullanabilir.	Görselin kullanılmasını onaylayarak nedenini açıklamaması
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

5. Güneşli bir tatil sabahında kuşların şarkı söylerken çıkardığı cıvı cıvı sesler Buse'nin kulağına ulaşmış ve onu derin uykusundan uyandırmıştı. Yatağından kalkıp üstünü değiştirdi. Kahvaltısını yapmak için mutfığa gitti. Annesi dinlediği şarkıya eşlik ederek kahvaltıyı hazırlıyordu. Hızla kahvaltısını yapıp arkadaşlarıyla oyun oynamaya koştu. Dışarıda güzel bir bahar havası vardı. Ağaçların yaprakları rüzgârın etkisiyle birbirine değerek güzel sesler çıkarıyordu.

Yukarıdaki metni fen dersi için araştırma yapan bir gözlemci yazmıştır. Sizce gözlemci bu metni yazarak fen bilimleri dersinde hangi konuya dikkat çekmeyi amaçlamıştır?

• **GÖZLEMEN ÇIKARIM YAPMA VE SIRALAMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> <p>Ses kaynaklarından bahsediyor. Doğal ve yapay ses kaynakları. Annenin sesi ve kuş sesleri doğal ses kaynağı, radyo sesi yapay ses kaynağını anlatıyor. Şeklinde cevap vermesi durumunda.</p>	Ses kaynaklarını doğal ve yapay olarak ayırıp örnekler vermesi durumunda
2	Kısmen Doğru	Ses kaynaklarından bahsediyor. Doğal ve yapay ses kaynaklarını anlatıyor şeklinde cevap vermesi durumunda.	Ses kaynaklarını doğal ve yapay olarak ayırması durumunda.
1	Az Doğru	Ses kaynaklarından bahsediyor şeklinde cevap vermesi durumunda.	Sadece ses kaynakları cevabına benzer cevaplar vermesi durumunda.
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

7. Elif sesin her yönde yayıldığını bir deneyle göstermek istiyor. Elif bu deneyi hangi malzemeleri kullanarak tasarlayıp yapabilir? Deneyden elde ettiği veriler ne olabilir? Deneyin sonuçları ne olabilir?

• **DENEY YAPMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek cevap</i> <p>Sınıfta yaptığımız telefon sesi deneyini deneyin alt basamaklarına uygun olarak, deneyin problem cümlesi, malzemeler, değişkenler, hipotezler, deneyin yapılışı, veriler, sonuç şeklinde anlatması durumunda.</p>	Sınıfta yaptığımız deneylere benzer deneyleri basamaklarına uygun olarak anlatması durumunda.
2	Kısmen Doğru	Sadece deneyin yapılışını ve sonucunu yazması durumunda.	Deneyi bütün basamakları kullanmadan anlatması durumunda
1	Az Doğru	Sadece deneyin yapılışını anlatması durumunda.	Sadece yapılışından bahsetmesi
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

7. Senem sınıfta hoparlör ve kağıt parçasını kullanarak bir deney tasarlamıştır. Hoparlörü bilgisayara takarak müzik sesinin dışarı verilmesini sağlamıştır. Müziğin sesini açarak kağıt parçasını hoparlörün üzerine koyuyor ve şu verilere ulaşıyor;

Hoparlörün üstündeki kâğıt müzik sesi artırıldığı zaman hareketlenerek yere düşüyor;

Müzik sesi kısıldığında da kâğıt parçası sabit duruyor.

Senem'in tasarladığı bu deneyden nasıl bir sonuç çıkarabilirsiniz?

VERİLERİ YORUMLAMA

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> <p>Ses bir enerjidir. Sesin enerjisi kağıtları hareket ettirir. Sesin şiddeti arttıkça enerjisi de artar. Yazması durumunda.</p>	Ses enerjisi sonucuna vararak bunu açıklayarak anlatması
2	Kısmen Doğru	Ses bir enerjidir. Yazması durumunda.	Sadece ses enerjisi sonucuna varması
1	Az Doğru	Ses kağıdı hareket ettirir demesi	Deney sonucunu ses enerjisi

		durumunda.	tanımını kullanmadan ifade etmesi
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

8.

- **Paket lastiği,**
- **Esnek bir cetvel,**
- **Ağızına balon gerilmiş bir kavanoz,**

Yukarıdaki malzemeler kullanılarak sesin titreşim sonucu oluştuğunu gösteren bir deneyin işlem basamaklarını ve deneyinizin sonucunu yazınız.

- **DENEY YAPMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> <p>Paket lastiği kullanılarak iki tahtaya takılır. Parmağımız yardımıyla hareket ettirilir. Lastik titreşir.</p> <p>Veriler: Lastik durduğu zaman ses çıkarmadı, parmağımızla dokunduğumuzda ses çıkardı.</p> <p>Hipotez: Lastiğe dokununca titreterek ses çıkar.</p> <p>Bağımlı Değişken: Lastiğin ses çıkarması</p> <p>Bağımsız Değişken: Lastiğe dokunma</p> <p>Sonuç: Titreşen cisimler ses çıkarır.</p>	Deneyin değişkenlerini hipotezle beraber anlatabilir. Diğer basamakları uygun olarak kendi ifadeleriyle istediği deneyi seçerek anlatabilir.
2	Kısmen Doğru	Sadece deneyin yapılışını ve sonucunu söylemesi durumunda.	İstediği deneyi seçerek sadece deneyi nasıl yaptığını ve sonucunu söylemesi
1	Az Doğru	Sadece deneyin yapılışını anlatması durumunda.	İstediği deneyi seçerek sadece deneyin yapılışından bahsetmesi

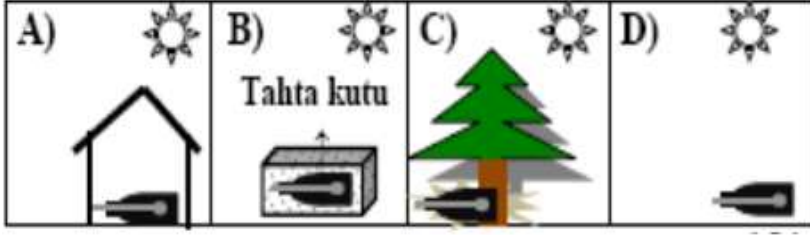
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	
---	------------------	---	--

9.Güneş'in bir basket topu, Ay'ın da yarım pirinç tanesi kadar olduğunu düşünürsek Dünya'nın büyüklüğünü benzetmeleri göz önünde bulundurarak neye benzediğini düşünürüz?

• **TAHMİN ETME**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> <p>Dünyanın büyüklüğü Aydan büyük Güneşten Küçük olduğu için Dünya basket topu ile pirinç büyüklüğü arasında olacaktır. Buna göre Dünya pinpon topu, portakal, elma, gibi örnekler verilebilir.</p>	Dünya, Güneş ve Ay sıralamasını doğru olarak herhangi bir materyale benzeterek modellemesi durumunda.
2	Kısmen Doğru	Açıklama yapmadan Dünya pinpon topu, elma, portakal, yumurta büyüklüğünde olabilir şeklinde cevaplar vermesi durumunda.	Yeterli açıklama yapmadan sadece Güneş, Ay ve Dünya'yı herhangi bir materyale benzeterek modellemeden ifade etmesi.
1	Az Doğru	Sadece bir örnekle cevaplama durumunda.	Sadece Dünya'nın hangi materyal olabileceği örneğini vermesi
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

10) Yapılacak bir araştırmada güneş ışınlarının ulaştıkları maddeler üzerindeki etkisi incelenecektir. Bu araştırmada bir şişe su kullanılacaktır. Şişe hangi konuma konulursa araştırma sağlıklı olarak gerçekleştirilebilir?



• **GÖZLEM YAPMA**

3	Tam Doğru	“D” seçeneği demesi durumunda. Çünkü şişe ışığı direk alıyor. O nedenle etkisi daha çok olur.
2	Kısmen Doğru	“C” seçeneği demesi durumunda. Şişe dışarıda olduğu için ağacın altında da güneşin ışığını alır.
1	Az Doğru	“B” seçeneği demesi durumunda. Tahta kutu dışarıda olduğu için şişe güneş ışınlarını tam olarak değil ama alır.
0	Cevap Yok	“A” seçeneği demesi durumunda. Şişe evin içinde olduğu için güneş ışınlarını almaz.

11. Gamze çok sevdiği kırmızı elbisesinin zamanla solduğunu fark eder. Bu elbisesi çoğunlukla dışarıda olduğu elbisesidir. Biraz fikir yürüttükten sonra güneşin elbisesini soldurduğunu anlar. **Bu gözlemin sonucunu nasıl açıklarsınız?**

• **VERİLERİ YORUMLAMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> <p>Güneş bir doğal ışık kaynağıdır. Işık kaynağı ışık enerjisine dönebilir. Işık enerjisi zamanla Gamze'nin elbisesinin solmasına sebep olmuştur.</p>	Işık enerjisi sonucuna vararak ulaştığı sonucu açıklaması
2	Kısmen Doğru	Gamze'nin elbisesinin solmasının sebebi ışık enerjisidir.	Sadece ışık enerjisi sonucuna varması
1	Az Doğru	Gamze'nin elbisesinin solmasının sebebi Güneş'tir.	Işık enerjisi tanımını kullanmadan sebebin ışık kaynağı(Güneş) olduğundan bahsetmesi

0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	
----------	------------------	---	--

12. Günümüzde birçok insan hava, su ve toprak kirliliğine sebep olacak yanlışlar yapmaktadırlar. Bu durum doğayı ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

Doğaya verilen zararın azaltılması için ne tür projeler üretilmesi ve insanlara ne tür bilgiler verilmesi gerektiğini düşünüyorsun.

- **HİPOTEZ KURMA**

3	Tam Doğru	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Örnek Cevap</i> Projesini araştırma basamaklarına göre, proje başlığı, problem cümlesi, değişkenleri, hipotezleri, veriler, sonuç ve öneriler olarak anlatması durumunda. 	Hipotezde değişkenlerden bahsedebilir. Verileri Sonuçla beraber anlatabilir.
2	Kısmen Doğru	Projesini sadece başlık, sonuçlarla anlatması durumunda.	Projeyi başlık ve süreç kısmından bahsetmesi. Yani basamaklara uymadan sonucundan bahsetmesi
1	Az Doğru	Araştırma basamaklarına uymadan sadece projesinin isminden bahsetmesi.	Projeyi anlatmadan sadece projesinin ismini söylemesi
0	Cevap Yok	İlgisiz cevap ve tamamen yanlış cevap vermesi durumunda	

- *Yukarıdaki cevap anahtarı aşağıdaki Rubrik değerlendirmeye göre yapılmıştır.*

3	Tam Doğru	İstenilen doğrular.
2	Kısmen Doğru	Doğrular yanlışlardan fazla.
1	Az Doğru	Doğrular var ama yanlışlara göre daha az.
0	Cevap Yok	Tamamen yanlış ve ilgisiz cevap var.

EK 2: 4. Sınıf Bilimsel Süreç Becerileri Kazanımları

Işık ve Ses BSB Kazanımları	Gezegelimiz ve Dünya BSB Kazanımları
1) Bazı cisimlerin çevrelerine ışık yaydıklarını gözlemler.	1) Dünya'nın şeklinin küreye benzediğine yönelik örnekler verir.
1) Geçmişte kullanılan çeşitli aydınlatma teknolojileri ile günümüzde kullanılanları karşılaştırır.	2) Dünya üzerinde kara ve suların kapladığı alanları karşılaştırır.
3) Göz sağlığı açısından ortamların uygun ve uygun olmayan şekilde aydınlatılmasını karşılaştırır.	2) Mineral ve kayaç arasında ilişki kurar.
4) Işık kirliliği konusunda yaptığı araştırmanın sonuçlarını yazılı, sözlü ve ya görsel malzeme kullanarak sunar.	3) Erozyon ve toprak kaybı arasında ilişki kurar. Dünya'nın katmanlarını gösteren kendine özgü bir model oluşturur ve sunar.
5) Ses kaynaklarını doğal ve yapay olarak sınıflandırır.	4) Dünya'nın yapısındaki katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır.
6) İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yeri hakkında tahminde bulunur.	
7) İşitme duyusunu kullanarak ses kaynağının yaklaştığını ve uzaklaştığını kestirir.	
8) Çeşitli cisimleri kullanarak farklı sesler üretir.	
9) Ses üreten cisimlerin titreştiğini fark eder.	

Ek 3: Işık ve Ses, Gezegenimiz ve Dünya Başarı Testleri

Sevgili öğrenciler;

Size verilen bu ölçme aracında “Işık ve Ses” ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi bulunmaktadır.

Bu soruları cevaplamanız için verilen toplam süre 40 dakikadır. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup, doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size verilen cevap kâğıdına işaretleyiniz.

Bu araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim ve derslerinizde başarılar dilerim...

Tez Danışmanı

Yüksek Lisans Öğrencisi

Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU

Niyet DEMİRCİ

DÖRDÜNCÜ SINIF IŞIK VE SES BAŞARI TESTİ

Soru-1) *Arda gündüz ve gece pencereden bahçedeki gülleri gözlemlemektedir. Bu gözlemlerinde şöyle bir sonuca ulaşmıştır. Gündüz bahçedeki güllerin renkleri tam olarak görünürken gece bütün güller siyah renktedir ve hatta görünmemektedir.*

Bunun sebebini aşağıdaki seçeneklerden hangisi açıklar?

- a) Gece gökyüzünde güneş olmadığı için
- b) O gece Ay daha az ışık verdiği için
- c) Varlıkları karanlıkta net olarak göremediğimiz için
- d) O gece yıldızlar az olduğu için

Soru-2)

. Gece maçları için stadyumlar aydınlatılır.

. Şoförler önlerini görebilmek için geceleri arabanın farlarını yakar.

Yukarıdaki ifadeler, aşağıdaki bilgilerden hangisinin doğruluğunu kanıtlar?

A) Doğal ışık kaynakları sürekli ışık yayabilir.

B) Cisimleri görebilmek için ışık gerekir.

C) Fazla ışık insanlar için rahatsız edicidir.

D) Kuvvetli ışık yayan varlıklara çıplak gözle bakmak tehlikelidir.

Soru-3)

- Ampul - Mum - Gaz lambası - Yıldız

Yukarıdaki ışık kaynaklarından kaç tanesi yapay ışık kaynağıdır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 1

Soru-4) Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı değildir?

- A) Mum B) Ay C) Yıldızlar D) Güneş

Soru-5) Aşağıdakilerden hangisi ışık kaynağı olmadığı halde çevresine ışık yayıyormuş gibi algılanan maddelerden biri değildir?

- A) Reflektör B) Ayna C) Alüminyum folyo D) Gaz lambası

Soru-6) Filiz, karanlıkta göremediğimiz ayna, alüminyum

folyo gibi bazı cisimlerin üzerine ışık tuttuğunda parlak göründüklerini fark etmiştir. Filiz bu etkinlik sonucunda aşağıdaki yargılardan hangisine ulaşabilir?

A) Bazı cisimler ışık kaynağı olmadığı hâlde ışık kaynağı gibi görünürler.

B) Parlayarak ışık saçan bütün cisimler ışık kaynağıdır.

C) Bazı cisimler kendiliğinden ışık üretirler.

D) Açık renkli cisimler daha parlak görünürler.

Soru-7) Işığın hesap makineleri vb. araçları çalıştırması bize hangi özelliğini gösterir?

A) Cisim olduğunu B) Madde olduğunu

C) Enerji olduğunu D) Somut olduğunu

Soru-8)Aşağıdakilerden hangisi ışık için yanlış bir bilgidir?

A) Işık bir enerjidir.

B) Işık dalgalar halinde yayılır.

C) Işık çevremizi görmemizi sağlar.

D) Işık enerjisi başka enerjilere çevrilemez

Soru-9) Aşağıdakilerden hangisi geçmişte kullanılan ışık kaynaklarından değildir?

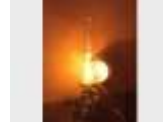
A) Gaz lambası B) Ateş

C) Meşale D) Neon lambalar

Soru-10) Aydınlatma teknolojilerinin gelişmesine önayak olan ilk icat aşağıdakilerden hangisidir?

A) 

B) 



C)

D)

Soru-11) Aşağıdaki bilim adamlarından hangisi aydınlatma teknolojisinin gelişmesine en büyük katkıyı sağlamıştır?

A) Newton B) Thomas Edison

C) Einstein D) Fleming

Soru-12) Göz sağlığımızı korumak için aşağıdaki yapılardan hangisi yanlıştır?

A) Aydınlatma çok parlak veya loş olmamalıdır.

B) Işık doğrudan göze gelmemelidir.

C) Yazı yazarken veya kitap okurken ışık soldan gelmelidir.

D) Kitaplar göze çok yakın okunmalıdır.

Soru-13)Gamze, fen bilimleri dersini çalışırken masa lambasını kullanmaktadır; ama kısa bir süre sonra gözlerinde yorgunluk hisseder. Gamze bunun sebebini araştırmak ister. Bir süre düşündükten sonra masa lambasının eğik olarak değil dik olarak konumlandığını fark eder.

Buna göre en doğru konumlandırma aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

A)



B)



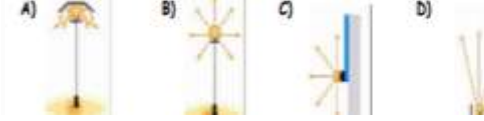
C)



D)



Soru-14) Murat aydınlatma ve ışık kirliliği ile ilgili araştırma yapıyor. Murat yaptığı bu araştırmaya göre aşağıdaki aydınlatma yöntemlerinden hangisinin en doğru olduğunu fark eder?



Soru-15) Çok aydınlatılmış ortamlar

.....kirliliğine neden olur.. Aşağıdakilerden hangisi boş bırakılan yere gelmelidir?

- A) Gürültü kirliliği B) Işık kirliliği C) Hava kirliliği D) Çevre kirliliği

Soru-16) “ Işığın yanlış yerde, yanlış miktarda, yanlış yönde ve yanlış zamanda kullanılmasına ışık kirliliği denir. “

Yukarıdaki bilgiye göre aşağıdakilerden hangisi bu olayın sonucu değildir?

- A) Kaplumbağaların yaşamlarını olumsuz etkilemesi.
B) Göçmen kuşların göç yollarını kaybetmelerine neden olması.
C) Gök cisimlerinin incelenmesini olumsuz etkilemesi.
D) Sokakların daha güvenli hale gelmesi.

Soru-17)Merve Bilim- Teknik dergisini incelerken aşağıdaki fotoğrafı görür. Bu fotoğrafta ne olduğunu araştırmak ister.



Merve'nin yaptığı araştırmanın problem cümlesi ne olabilir?

- a)Işık kirliliğinin doğaya olumsuz etkisi nedir?
b)Işık kirliliğinin sebepleri nedir?

c)Işık kirliliğine nasıl önlem alınmalıdır?

d)Işık kirliliğine müdahale etmenin yolları nelerdir?

Soru-18) Ses çıkaran her varlık ses kaynağıdır. Buna göre aşağıdakilerden hangisi ses kaynağı değildir?

- A) İnsan B) Stetoskop
C) Rüzgâr D) Hayvan

DENEY 1	DENEY 2	DENEY 3
Taşların hava ve su ortamında birbirine vurulduğunda oluşan sesler	Yukarıdaki cisimlere tahta çubukla vurulduğunda oluşan sesler	İç içe geçmiş, aradaki hava boşaltılmış cam fanuslar içindeki saatin sesi

Soru-19)

Yukarıda verilen deney1, deney 2 ve deney 3 ile aşağıdaki yargıların hangileri test edilebilir?

- I- ses kaynakları farklı ise her birinden üretilen ses de farklı olur.
II- ses kaynağı değişmeden, ortamlar değişirse işitilen sesler farklı olur.
III- ses boşlukta yayılmaz.

Deney1

- a) I II III
b) II I III
c) III I II
d) I III II

Soru-20) Aşağıdakilerden hangisi doğal ses kaynaklarından biri değildir?

- A) Su sesi B) Rüzgâr sesi
C) Düdük sesi D) Gök gürültüsü

Soru-21) Bir engele çarparak geri dönen sese ne ad verilir?

- A) Yankı B) Megafon
C) Fısıltı D) Gürültü

Soru-22)Tuğçe, bir etkinlik yapmak için odasındaki müzik setinin sesini

açıyor. Odasının farklı köşelerine giderek müzik sesini dinliyor.

Tuğçe yaptığı bu etkinlikle aşağıdaki sorulardan hangisine cevap aramaktadır?

A) Sesin duyulması şiddetine göre değişir mi?

B) Ses her yönde mi yayılır yoksa tek bir yönde mi yayılır?

C) Sesin yayılması ortama göre değişir mi?

D) Ses odadaki her noktaya aynı anda mı ulaşır?

Soru-23) *AA sınıfı teneffüste körebe oynamak isterler. Emre ebe seçilir. Gözleri bağlanır. Arkadaşlarını göremediği halde yakalamaya çalışır. Emre bu işin çok zor olacağını düşünür. Ama fen dersinde işledikleri bir konu aklına gelir. Sesin olduğu yere giderek arkadaşlarını teker teker yakalar.*

Yukarıdaki metne göre Emre'nin fen dersinde işledikleri hangi konu aklına gelmiş olabilir?

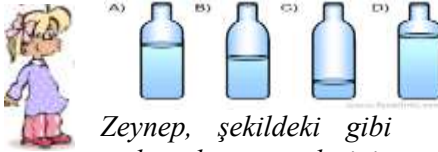
a) İşitme duyusunu kullanarak hareket eden bir ses kaynağının yaklaşıp uzaklaştığını fark ederiz.

b) İşitme duyusu hareket eden ses kaynağını fark etmemizi sağlamaz

c) Ses kaynağı her yerde aynıdır.

d) Yakın ses ve uzak ses işitme duyusu ile fark edilir.

Soru-24)



Zeynep, şekildeki gibi özdeş deney tüplerinin içine farklı miktarlarda su koyarak, tüplerin ağzına bir çubukla dokunuyor, aynı hızda dokunmasına rağmen, tüplerden farklı kalınlık ve incelikler de sesler elde ediyor. Buna göre Zeynep; A, B, C ve D

tüplerinden hangisinden en kalın ses elde eder?

a) A b) B c) C d) D

Soru-25)

I. Jet uçaklarının alçaktan uçarken evin camlarının titremesi

II. Opera sanatçısının çıkardığı sesle cam bardağın kırılması

Yukarıda verilen bu olaylarda sesin hangi özelliği etkili olmuştur?

a) Enerji b) Hız c) Tını d) Ses kaynağının farklılığı

Soru-26) Çevremizdeki bütün sesleri duyamayız. Aşağıdakilerden hangisi bunun nedenidir?

A) Sesin çok şiddetli olması

B) Ses kaynağının çok uzak olması

C) Sesin şiddetinin düşük olması

D) Sesin kaynağından çıkan sesin ince olması

Soru-27) Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a. Her ses insan kulağı tarafından işitilir.

b. Titreşen cisimler ses üretir

c. Kaynağından uzaklaşan sesin şiddeti artar.

d. Bir kaynaktan üretilen ses tek yönde yayılır.

Soru-28)

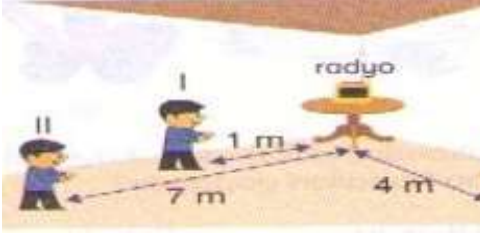
- Ses kaynağından uzaklaştıkça sesin şiddeti

(I).....,.....yaklaştıkça ise (II).....

Yukarıdaki ifadede boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi gelmelidir?

I	II
A. azalır	artar
B. değişmez	azalır
C. artar	azalır
D. azalır	değişmez

Soru-29)



Yukarıdaki görselde hangi çocuk radyo sesini daha net duyar?

- I. Çocuk
- II. Çocuk
- III. Çocuk
- I. ve II. Çocuk

Soru-30)

İşitme yetimizin sınırlarını genişletmek için kullandığımız aletler vardır. Mesela nefes alırken akciğerlerimizde oluşan sesi, sindirim sırasında mide ve bağırsaklarımızda oluşan sesi duyabilmek için stetoskop denilen aleti kullanırız.

Bu durumun sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- Stetoskop sesin frekansını artırır.
- Sesi daha net duymamızı sağlar
- Stetoskop aracılığıyla sese yaklaştığımızda sesin şiddeti artar o nedenle daha net duyarız.
- Stetoskop sesin frekansını azalttığı için daha net duyarız.

Soru-31) Aşağıdakilerden hangisi sesin şiddetini yükseltmek için kullanılır?

- Televizyon
- Video
- Kamera
- Megafon

Soru-32)

Büşra



Yukarıdaki şekilde görüldüğü gibi sel felaketi dolayısıyla karşıya ulaşım zordur. Emre ve Yiğit Büşra'ya

sesini duyurmak için kendi aralarında şöyle bir diyalog geçiyor.

Emre: Bağıarak sesimizi duyurabiliriz.

Yiğit: Megafon kullanırsak sesimizi duyurabiliriz.

Emre: Megafon sesi yükseltirbu nedenle işe yaramaz.

Yiğit: Megafon sesi artırdığından sesimizi karşıya daha rahat duyurabiliriz.

Emre: Megafon kullanarak sesimizi duyurabiliriz. Doğru söylüyorsun.

Megafonunu işe yaracağı fikrine Emre ve Yiğit'in de ulaşmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

a)Büşra'nın sesi duyması için sesi dağıtmamız gerekir. Bu nedenle megafon kullanabiliriz.

b)Ses tek bir noktada toplanmalı ki Büşra sesi duysun. Bu nedenle megafon kullanılmalıdır.

c)Megafon sesin tınısını değiştirdiği için sesi Büşra'ya ulaştırabiliriz.

d)Megafon sesin şiddetini artırdığı için Büşra'ya sesimizi duyurabiliriz.

Soru-33)Aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

a) Kulakları, yüksek sesin etkisinden korumak için bere takılır.

b) Sesin yayılmasını önlemek için ses yalıtımı yapılır.

c) Gürültü ve ses yüksekliği aynıdır.

d) Gürültü kirliliği rahatsız eder ama aslında zararsızdır

Soru-34)İnsanı rahatsız eden, kulağı olumsuz yönde etkileyen seslere ne denir?

- gürültü
- yüksek ses
- kalın ses
- şiddetli ses

Soru-35) Aşağıdakilerden hangisi ses üreten teknolojik araçların olumsuz etkilerindendir?

- A) İletişim kurmamızı kolaylaştırır.
- B) Sesin uzaklara yayılmasını sağlar.
- C) Sesleri duymamızı kolaylaştırır.

D) Sesin şiddetini yükselterek ses kirliliği oluşturur.

Sevgili öğrenciler;

Size verilen bu ölçme aracında “Gezegelimiz ve Dünya” ünitesi ile ilgili çoktan seçmeli sorulardan oluşan akademik başarı testi bulunmaktadır.

Bu soruları cevaplamanız için verilen toplam süre 50 dakikadır. Bu soruların her birini dikkatlice okuyup, doğru olduğunu düşündüğünüz seçeneği size verilen cevap kâğıdına işaretleyiniz.

Bu araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederim ve derslerinizde başarılar dilerim...

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU

Yüksek Lisans Öğrencisi
Niyet DEMİRCİ

DÖRDÜNCÜ SINIF GEZEĞENİMİZ VE DÜNYA ÜNİTESİ BAŞARI TESTİ

Soru-1) Aşağıdakilerden hangisi dünyamızın küre olduğuna kanıt olarak ileri sürülemez?

- A) Güneşin doğudan doğup, batıdan batması
 - B) Dünya üzerinde aynı yöne doğru gidildiğinde tekrar başlangıç noktasına gelinmesi
 - C) Dünyamızın uzaydan çekilmiş fotoğrafları
 - D) Ay tutulması sırasında dünyanın gölgesinin ay üzerindeki görüntüsü
- Soru-2) Aşağıdakilerden hangisi Dünya'nın küre olduğunu kanıtlayan bir bulgu değildir?**

- A) Uzaydan çekilen fotoğraflar
- B) Dünya yüzeyinde sular ve karaların bulunması
- C) Ufukta önce geminin direğinin, sonra tümünün görünmesi
- D) Sürekli batıya giden bir geminin tekrar aynı yere dönmesi

Soru-3) Ankara'dan kalkan bir uçak hep aynı yönde hareket ederek tekrar Ankara'ya gelmeyi başarmıştır. Uçağın bu yolculuk sonunda aynı

noktaya gelebilmesi bize neyi



gösterir?

- a) Dünya'nın şeklinin küre olduğunu gösterir.
- b) Uçağın hızının çok fazla olduğunu gösterir.
- c) Uçağın uzayda yanlış görüldüğünü gösterir.
- d) Ankara'nın Dünya'nın tam ortasında olduğunu gösterir.

Soru-4) Dünyamızın şekli hakkında geçmişte çeşitli görüşler ileri sürülmüştür.

Aşağıdakilerden hangisi bu görüşlerden biri değildir?

- A) Dünyamızın yuvarlak bir tepsiye benzediği
- B) Dünyamızın bir kutuya benzediği
- C) Dünyamızın küre şekline benzediği
- D) Dünyamızın bir öküzün boynuzu üzerinde durduğu

Soru-5)Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın yuvarlak olduğunu kanıtlamaya çalışan bilim adamlarından birisidir?

- A) Edison B) Newton
C) Galileo D) Einstein

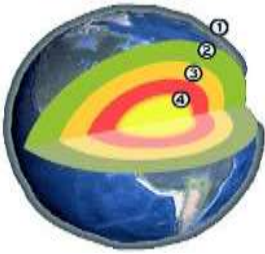
Soru-6) Yağmur, kar, dolu, rüzgâr gibi olayların gerçekleştiği katman aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Atmosfer B) Yer Küre
C) Taş Küre D) Su Küre

Soru-7) Aşağıdaki katman eşleşmelerinden hangisi yanlış verilmiştir?

- A. Hava küre – Atmosfer
B. Ağır küre – Manto
C. Taş küre – Yer kabuğu
D. Su küre – Hidrosfer

Soru-8)



Aşağıda bir katman kendini tanıtmaktadır.

“Bende sıcaklık çok fazla olduğundan maddeler erimiş halde bulunur. Yanardağlardan çıkan lavlar benim üzerimden gitmektedir.”

Yandaki kaç numaralı katman kendini tanıtmıştır?

- A)4 B)3 C)2 D)1

Soru-9)Dünya'nın haritasına bakan bir öğrenci, Dünya'nın hangi katmanlarını harita üzerinde görebilir?

- A) Su küre - taş küre
B) Hava küre - su küre
C) Taş küre - hava küre
D) Su küre - ağır küre

Soru-10)Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın gözlenemeyen katmanları arasında yer alır?

- A) Su Küre B) Ağır Küre
C) Hava Küre D) Taş Küre

Soru-11) Aşağıda verilen Dünya katmalarından hangi ikisi gözlemlenemez?

- A) Su küre- hava küre
B) Taş küre- su küre
C) Ağır küre- ateş küre
D) Taş küre- ağır küre

Soru-12)Aşağıdakilerden hangisi Dünya'mızın en dıştaki katmanıdır?

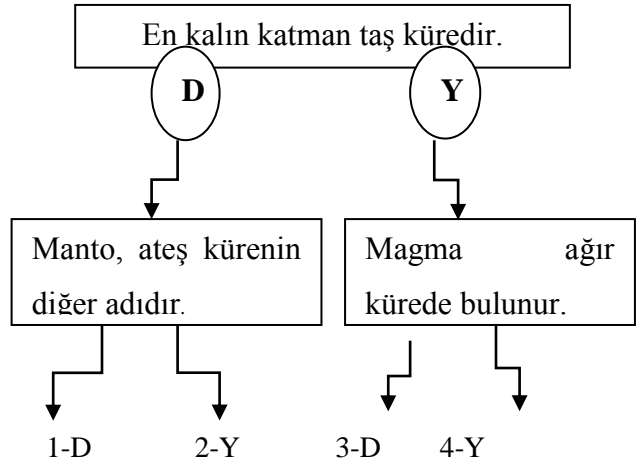
- A) Ateş küre B) Taş küre C) Gaz küre D) Su küre

Soru-13) “Yiğit, öğretmenin verdiği dünya modeli için bir yumurta haşladı. Ortadan ikiye böldü.”

Yiğit'in dünya modelinde, yumurtanın sarısı dünyanın hangi katmanını gösterir?

- A)Ağır küre B) Taş küre
C) Su küre
D) Ateş küre

Soru-14)



Yukarıdaki ok işaretleri takip edildiğinde aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşılır?

- A)1 B)2 C)3
D)4

Soru-15) Dünya üzerindeki karalar ve sular ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi doğrudur?

- A) Suları yalnız denizler oluşturur.
B) Sular karalardan daha fazla yer kaplar.
C) Karalar sularla eşit büyüklükte alan kaplar.
D) Karalar sulardan daha çok alan kaplar.

Soru-16) Dünyamızın katmanlarından olan ateş küre (magma) tabakasından çıkan magmanın yeryüzünde soğuyup katılaşması sonucu aşağıdakilerden hangisi oluşmuştur?

- A) Toprak B) Kayaç
C) Kum D) Lav

Soru-17) Kayaçlar hangi katmandadır?

- A) Taş küre B) Çekirdek
C) Ateş küre D) Su küre

Soru-18) Aşağıdakilerden hangisi kayaçların değişik renklerde olmasının sebebidir?

- A) İçindeki bitki ve hayvan atıklarının farklılığı
B) Oluşumu üzerinde geçen sürenin farklılığı
C) İçindeki minerallerin farklı olması
D) Farklı kıtalar üzerinde yer alması

Soru-19) Mineraller kayaçlara aşağıdaki özelliklerden hangisini kazandırmaz?

- A) Renk B) Sertlik
C) Parlaklık D) Tat

Soru-20) Aşağıdakilerden hangisi maden değildir?

- A) Demir
C) Elmas

Soru-21) Ekonomik değeri olan kayaç ve minerallere ne ad verilir?

- A) Toprak B) Maden C) Tuz
D) Altın

Soru-22) Minerallerin en sert ve en yumuşağı aşağıdaki seçeneklerin hangisinde verilmiştir?

- A) Elmas – Pudra B) Çelik - Pamuk
C) Demir - şeker D) Elmas – Civa

Soru-23)

- I. Ekonomik değeri olan kayaçlar.
II. Verimli toprağın yok olup gitmesi.
III. Kayaçları oluşturan temel yapılar.
IV. Kayaçların zamanla ufalanıp parçalanması ile oluşan madde.
a. Toprak
b. Mineral
c. Erozyon
d. Maden

Yukarıda I, II, III, IV rakamları ile verilen tanımlar a,b, c, d ile verilen kavramlarla eşleştirildiğinde aşağıdaki seçeneklerden hangisine ulaşılır?

- A. I – c, II – b, III – a, IV – d
B. I – d, II – c, III – b, IV – a
C. I – b, II – c, III – a, IV – d
D. I – a, II – b, III – c, IV – d

Soru-24) 1. Isınma ve soğuma 2. Akarsular ve rüzgâr 3. Yer sarsıntıları

Yukarıdaki olaylardan hangileri toprak oluşumunda etkilidir?

- A) I B) I, II C) II D) I, II, III

Soru-25) Toprak ile ilgili aşağıda verilenlerden hangisi yanlıştır?

- A) Toprak canlılar için yaşama alanı oluşturur.
B) Toprak erozyonla oluşur.
C) Toprağın oluşumu çok uzun yıllar alır.
D) Toprağın oluşumunda sıcaklık değişimi ve rüzgâr etkilidir.

Soru-26) Aşağıda verilenlerden hangisi toprak oluşumunda rol oynamaz?

- A) Yağmur ve akarsular B) Rüzgar
C) Hava kirliliği D) Ani sıcaklık farkı

Soru-27) Hangisi erozyonun önlenmesinde etkili değildir?

- A) Fabrikaları artırarak tarım yapmamak
B) Eğimli arazide tarım yapmamak
C) Bitki örtüsünü artırmak
D) Doğal dengeyi korumak

Soru-28) Erozyonu önlemek için ülkemizde bazı kuruluşlar çalışmaktadır.

Aşağıdakilerden hangisi bu kuruluşlardan biridir?



- A) B)



- C) D)

Soru-29)

1. Toprağın bir yerden başka bir yere taşınması
2. İrili ufaklı kum ve çakılların kayalara çarparak aşındırması
3. Kumların sürüklenerek başka bir yere yığılması
4. Toprak kaymaları

Yukarıdakilerden hangisi, rüzgârın etkisiyle meydana gelir?

- A) 1, 2 B) 1, 2, 3 C) 1, 3 D) 1, 2, 3, 4

Soru30) Aşağıdakilerden hangisi hava kirliliğini azaltmak için alınabilecek önlemlerden değildir?

- A) Endüstri kuruluşlarının bacalarına filtre takılması
B) Çöplerin yeşillik alanlara atılmaması
C) Araçların kullandığı yakıtların çevreyi kirletmeyecek özellikte olması
D) Evlerde havayı daha az kirletecek yakıtların kullanılması

Soru-31) Toprağı erozyondan korumanın en etkili yolu, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Rüzgârın estiği tarafa “rüzgâr setleri” yapmak
B) Sulama işlerine önem vermek
C) Ekim alanlarını artırmak
D) Ormanları çoğaltmak ve korumak

Soru-32) Aşağıdaki katman eşleşmelerinden hangisi yanlış verilmiştir?

- A. Hava küre – atmosfer
B. Ağır küre – manto
C. Taş küre – yer kabuğu
D. Su küre – hidrosfer

Soru-33) Aşağıda katmanlarla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

- A) Çekirdek en ağır katmandır.
B) Yer kabuğu en ince katmandır.
C) Ateş küre en sıcak katmandır.
D) İçten dışa doğru sıcaklık azalır.

Soru-34) “Dünyanın en sıcak katmanı.....küredir.”

Boşluğa hangisi gelmelidir?

- A) Hava B) Ağır C) Taş D) Ateş

Soru-35)‘Akışkandır, sıcaklığı en fazla olandır. Dünya’nın en kalın katmanıdır.’ Tanımı verilen katman hangisidir?

- A) Mağma B) Çekirdek
C) Ateş küre D) Ateş küre

Soru-36) Aşağıda verilen katmanlardan hangisinde diğerlerine göre daha çok canlı yaşar?

- A) Hava küre B) Taş küre
C) Ağır küre D) Ateş küre

Soru-37)“ Beni ancak yanar dağların ağzından akarken görebilirsiniz. Sıcaklığım bir fırının sıcaklığının 10 katından fazladır.” Yukarıda kendini bize

anlatan katman, aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Ateş küre B) Ağır küre C) Su küre D) Taş küre

Soru-38) “Renkli hamurla dünya modeli yapmak isteyen Aslı, önce kırmızı renkte hamur, onun üstüne sarı renk, onun üstüne kahve renkli ve en sonda mavi renkte oyun hamuru kullandı.”

Buna göre hamurlarla ilgili hangi eşleşme yanlıştır?

- A) Sarı hamur: ateş küre
B) Kırmızı hamur: ağır küre
C) Kahve renkli hamur: taş küre
D) Mavi hamur: hava küre

Ek 4: Üstbilişsel Farkındalık Ölçeği

Sevgili öğrenciler aşağıdaki ölçeklerde Üst Bilişsel farkındalık ölçeği ve üst bilişsel beceriler ölçeği olmak üzere iki test bulunmaktadır. 1. ölçekte Her zaman, bazen, hiçbir zaman kategorilerinden size uygun olanları işaretleyiniz. İkinci ölçekte de hiçbir zaman, bazen, sık sık, her zaman kategorilerinden size uygun olanları işaretleyiniz.

Bu araştırmaya katıldığınız için teşekkür eder ve derslerinizde başarılar dileriz.

Tez Danışmanı

Yüksek Lisans Öğrencisi

Yrd.doç.Dr. Eylem Yıldız FEYZİOĞLU

Niyet DEMİRCİ

ÜST BİLİŞSEL FARKINDALIK ÖLÇEĞİ

	Hiçbir Zaman	Bazen	Her Zaman
1. Bir şeyi anlayıp anlamadığımı bilirim	1	2	3
2. İhtiyacım olduğunda kendi kendime öğrenebilirim			
3. Daha önce işime yaramış olan çalışma yollarını kullanmaya gayret ederim			
4. Öğretmenin neyi öğrenmemi istediğini bilirim			
5. Konu hakkında daha önceden bir şeyler biliyorsam daha iyi öğrenirim.			
6. Şekil ve resimler çizmek bir konuyu daha iyi anlamamı sağlar.			
7. Çalışmam sona erdiğinde kendime öğrenmek istediğim konuyu öğrenip öğrenemediğimi sorarım.			
8. Bir problemi çözmek için birçok yol düşünür, aralarından en iyi olanını seçerim.			
9. Çalışmaya başlamadan önce ne öğrenmem gerektiğini düşünürüm			
10. Yeni bir şey öğrenirken kendi kendime ne kadar öğrenebildiğimi sorarım.			
11. Önemli bilgileri çok dikkatli dinlerim			
12. İlgimi çeken konuları daha iyi öğrenirim			

Ek 5: Üstbilişsel Beceriler Ölçeği

ÜSTBİLİŞSEL BECERİLER ÖLÇEĞİ

	Hiçbir zaman	Bazen	Sık sık	Her zaman
1) Sınavda soruları cevaplarken nasıl düşündüğümün farkındayım.				
2) Bir soruyu cevaplarken nasıl yaptığımı kontrol ederim.				
3) Hangi düşünme biçimini, ne zaman kullanacağımı bilirim.				
4) Sınavlarda, hatalarımı fark eder, dönüp düzeltirim.				
5) Sınav sorularının bildiğim konularla ilgisi olup olmadığını anlamaya çalışırım.				
6) Sınavlarda soruları cevaplamaadan önce ne sorulduğunu anlamaya çalışırım.				
7) Sınavlarda gerek görürsem, düşünüş ve çözüm yollarımı değiştiririm.				
8) Soruları cevaplarken doğru yapıp yapmadığımı kontrol ederim.				
9) Hangi konuyu ne kadar anladığımı değerlendirebilirim.				
10) Bir sınavdaki başarıyı doğru olarak değerlendirebilirim.				
11) Bir bilginin benim için önemli olup olmadığını anlar, dikkatimi ona yoğunlaştırırım.				
12) Hangi bilgiyi öğrenmemin daha önemli olduğunu bilirim.				
13) Kafamdaki bilgileri kolay hatırlayabileceğim bir şekilde düzenlerim.				
14) Bir sınavda soruları çözebilmek için belli yöntemler kullandığımı farkındayım.				
15) Fikir sahibi olduğum bir konuyu daha iyi öğrenirim.				
16) Öğretmenin benden ne öğrenmemi beklediğini bilirim.				
17) Duruma bağlı olarak farklı öğrenme yolları kullanırım.				

18) Bir soruyu çözdükten sonra kendime, daha kolay bir çözüm yolu olup olmadığını sorarım.				
19) Daha iyi öğrenip öğrenmemem bana bağlıdır.				
20) Bir problemle karşılaştığımda bir sürü çözüm yolu düşünür, en iyisini seçerim.				
21) Çalışırken hangi yöntemleri kullandığımı farkındayım.				
22) Çalışırken kullandığım yöntemlerin işe yarayıp yaramadığını düşünürüm.				
23) Bir konuyu anlayıp anlamadığımı bilirim.				
24) Bir şeyi anlayıp anlamadığımı kontrol ederim.				
25) Hangi yöntemi nerede kullanırsam daha etkili olacağını bilirim.				
26)Yeni öğrendiğim bir konuyu daha kolay anlayabileceğim bir hale getirmeye çalışırım.				
27) Bir konuyu anlayamadığım zaman kullandığım yöntemi değiştiririm.				
28) Sınavlarda soruları cevaplamak için gerekli olan süreyi bilir ve kendimi ona göre ayarlarım.				
29) Sınavlara hazırlanırken çalıştığım konuları bölümlere ayırırım.				
30) Çalışmayı bitirdiğimde, öğrenebileceğim kadar öğrenip öğrenmediğimi anlamaya çalışırım.				
31) Tam olarak anlamadığım konuyu tekrara ederim.				
32) Kafam karıştığı zaman durur ve tekrar okurum.				

Ek 6: Öğrencilerin Araştırmaya Dayalı Öğrenmeye Yönelik Görüşme Formu

Araştırma Becerilerine Yönelik Soru Dağılımı

Araştırma Becerileri	Görüşürme Formunda Yer Alan Soru/Sorular
Araştırma Kavramı	1. Araştırma kelimesi senin için ne ifade ediyor? 2. Araştırma yapan bir kişi hangi becerilerini kullanıyor olabilir? a)Bilim insanlarını düşün; örneğin arkeolog, doktor ve ya mühendis sen bu bilim insanlarının yerinde olsaydın nasıl araştırma yapardın? b)Böyle bir yol ya da yöntem fen dersinde kullanılabilir mi?
Öğrenenin Rolü	c)Böyle bir derste öğretmenin rolü nedir? d) Böyle bir derste öğrencinin rolü ne olur?
Araştırmanın Açıklık Düzeyi	9. Sınıfınızda araştırma konusunu ya da araştırma problemini kim belirliyor? 10. Deneydeki değişkenleri kim belirliyor?(Öğretmen ve Öğrenci) 11. Deneyi nasıl yapılacağına kim karar veriyor? 12. Deneyde kullanılacak malzemelere kim karar veriyor? 13. Sınıfınızda yaptığınız deneylerde deneyin sonucunu öğretmen önceden söylüyor mu yoksa siz mi söylüyorsunuz? 15. Sınıfınızda fen deneyleri nasıl yapılıyor? Siz nasıl olmasını isterdiniz?
	3.Bu sınıfta yapılan öğretim araştırmalarını planlama ne düzeyde yardımcı oluyor? 4. Bu sınıfta yapılan öğretim araştırmalarını uygulamada ne düzeyde yardım oluyor? 5. Bu sınıfta soru sorma becerini kullanabiliyor musun? 6. Soru sorduğunda öğretmenin seni nasıl karşılıyor? 7. Soru sorma becerinle ilgili yaşadığın bir olayı anlatır mısın? 8. Araştırma becerilerini geliştirme ve kullanmayla ilgili tecrübeni anlatır mısın? 14.Yukarıdaki becerileri dikkate alarak düşünürsek bu becerileri ya da bilgileri öğretmen size hazır olarak verdiğinde mi yoksa bu becerileri kendiniz kullanarak keşfettiğinizde mi fen bilimleri dersi sizin daha eğlenceli olur?

Ek 7: Üstbilişsel Süreçlerine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Planlama	Görüşürme Formunda Yer Alan Soru/Sorular
Ön bilgi	1.Fen dersinde yeni bir konuyu öğrenmeye başlamadan önce ne yaparsın? a)Konuyla ilgili önceden bildiklerin hakkında neler düşünüyorsun? Bu bilgileri kullanmayı düşünür müsün? b)Konuyla ilgili önceki bilgilerinin olup olmadığını kontrol eder misin? c)Çalışmaya başlamadan önce kaynaklarını nasıl kullanırsın?
Öğrenmenin Amacı	1.Fen dersinde bir konuyu öğrenirken amacın nedir? 2.Konunun zorluk düzeyi hakkında ne düşünüyorsun? 3.Feni nasıl öğreniyorsun? Öğrenirken neler yapıyorsun? 4.Derste kavramları nasıl öğreniyorsun? a) Ezberleyerek, b)Tekrar ederek, c) Altını çizerek, d) Günlük hayatla e) ilişkilendirme, f)Kendi kelimelerine ifade etme, g)Bunların dışında... 5.Bir konuyu öğrenmen için öğretmen ders ortamını nasıl hazırlamalıdır? 6.Ders nasıl işlenirse öğrenebilirsin? Bu süreçte; a. Öğretmen neler yapmalı b. Öğrenci neler yapmalı c. Hangi araç ve gereçler kullanılmalı 7.Ders işlenirken sizin göreviniz nedir?

Üst Bilişsel Stratejilerinden Değerlendirmeye Yönelik Hazırlanan Görüşme Sorular

Değerlendirme	Görüşme Formunda Yer Alan Soru/Sorular
Ürün	1.Öğrenip öğrenmediğine karar verir misin? Nasıl? 2.Başarı durumuna ilgili kendini değerlendirir misin? Nasıl?

Ek 8: Ders Öncesi ve Ders Sonrası Görüşme Formu

Ders Öncesi Görüşme Soruları	Üst Bilişsel Strateji	Ders Sonrası Görüşme Soruları	Üst Bilişsel Strateji
1.Konuyla ilgili neler biliyorsun?	Planlama	1.Konu hakkında ne öğrendin?	Değerlendirme
2.Bu konuyu öğrenecek olmak sana neler hissettiriyor?	Planlama	2.Dersteki etkinliklerde neler yaptın?	Öğrenenin Rolü
3.Bu konuyu öğrenmedeki amacın nedir?	Planlama	3.Kullandığın kaynaklar ya da materyaller nelerdir?	Öğrenenin Rolü
		4.Öğretmen bu konuyu işlerken neler yaptı?	Öğrenenin Rolü
		5.Öğrendiğin bilgiyi günlük hayatında kullanabilir misin? Nasıl?	Değerlendirme

Ek 9: Deney Grubunda Kullanılan Materyallere Genel Bakış

Ünit e	Haf ta	Etkinliğin Kazanımı	Etkinliğin Adı	Materya lin Türü	Araştırma becerileri
Işık ve Ses	1	Varlıkları karanlıkta net olarak göremeyeceğinin farkına varır. Görebilmek için ışığın gerekli olduğunu ifade eder.	Görmemiz İçin Ne Gereklidir?	Çalışma Yaprağı	Gözlem yapma Çıkarımda Bulunma
		Bazı cisimlerin çevrelerine ışık yaydıklarını gözlemler. Farklı ışık kaynaklarına örnekler verir. Işık kaynaklarını, doğal/yapay oluşları ve parlaklıklarına göre sınıflandırır.	Işık Görmemizi Sağlar mı?	Çalışma Yaprağı	Gözlem Yapma Çıkarımda Bulunma Sınıflama Yapma
	2	Bazı cisimlerin, ortamda bulunan başka şık kaynaklarının varlığında ışık yayıyormuş gibi gördüklerini fark eder.	Parlayan Her şey Işık Kaynağı mıdır?	Çalışma Yaprağı	Tahminde Bulunma Gözlem Yapma Çıkarımda Bulunma Sınıflama Yapma
		Işığın bir enerji olduğunu sezer..	Işık Bir Enerji midir?	Deney Çalışma Yaprağı	Tahmin eder Bağımlı ve Bağımsız değişkenleri Belirler Sonuçları yorumlar
	3	Geçmişten günümüze çeşitli	Geçmişten	Araştır	Problemi

	<p>tekniklerle geliştirilen aydınlatma araçlarına örnekler verir.</p> <p>İnsanların, aydınlatma sorunlarını çözmek için düşünce ürettiklerini, araç ve teknikler geliştirdiklerini fark eder.</p> <p>Aydınlatma teknolojilerinin gelişimine emek harcayan insanları tanıyarak ve takdir eder.</p> <p>Aydınlatma teknolojilerinin insan ve toplum yaşamı üzerine etkisini fark eder.</p>	Günümüze Aydınlatma.	ma Ödevi	Belirler Hipotezleri belirler Verileri toplar Verileri analiz eder. Raporlaştırır.
	<p>Göz sağlığı açısından ortamların uygun ve uygun olmayan şekilde aydınlatılmasını karşılaştırır.</p> <p>Ortamları uygun şekilde aydınlatmanın önemli olduğunu bilincine varır.</p> <p>Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanmanın aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini bilincine varır.</p> <p>Işık kirliliğinin ne olduğunu ifade eder.</p> <p>Işık kirliliğinin doğal hayata, gök cisimlerinin gözlenmesine olumsuz etkilerini listeler.</p> <p>Işık kirliliği konusunda yaptığı araştırmanın sonuçlarını; sözlü, yazılı, görsel malzeme</p>	Doğru Aydınlanalı m.	Çalışma Yaprağı	Tahminde bulunma Çıkarımda Bulunma Gözlem Yapma

	<p>kullanarak uygun şekillerde sunar.</p> <p>Işık kirliliğini azaltmak için alınabilecek önlemleri ifade eder.</p> <p>Işık kirliliği problemi önlemek için çözüme yönelik düşünceler üretir.</p>			
4	<p>Çeşitli ses kaynaklarına örnekler verir.</p> <p>Gözlemlerine dayanarak her sesin bir kaynağı olduğu sonucunu çıkarır.</p> <p>Ses kaynaklarını doğal ve yapay oluşları bakımından sınıflandırır.</p> <p>Bir kaynaktan çıkan sesin her yere yayıldığını fark eder.</p> <p>İşitme duygusunu kullanarak ses kaynağının yeri hakkında fikirler öne sürer.</p> <p>İşitme duygusunu kullanarak hareket eden bir ses kaynağının yaklaştığını ve ya uzaklaştığını kestirir.</p>	Her Sesin Bir Kaynağı vardır?	Çalışma Yaprağı	Gözlem Yapma Çıkarımda Bulunma Sınıflandırma Yapma
5	<p>Ses üreten cisimlerin titreştiğini fark eder.</p> <p>Titreşen her cismin ses üretebileceğini fark eder.</p> <p>Sesin bir enerji türü olduğunu fark eder.</p>	Balondan, Kağıttan, Cetvelden Ses Çıkaralım.	Deney Çalışma Yaprağı	Tahmin etme Değişkenleri Belirleme Hipotez kurma Sonuç

					çıkarma Yorum Yapma Raporlaştırma
6	Her sesin insan kulağı tarafından işitilemeyeceğini bilir. Sesi duyabilmemizi sağlayan özelliğin sesin şiddeti olduğunu bilir. Aynı sesin değişik uzaklıklardan dinlendiğinde şiddetin değiştiğini fark eder.	Ses Bir Enerjimidir?	Deney Çalışma Yaprağı	Tahmin etme Değişkenleri Belirleme Hipotez kurma Sonuç çıkarma Yorum Yapma Raporlaştırma	
7	Ses şiddeti ile uzaklık arasındaki ilişkiyi açıklar	GözlemYapı yorum.	Çalışma Yaprağı	Gözlem yapma Çıkarımda Bulunma	
8	Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini ifade eder. Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini gösteren örnekler verir. Geçmişte insanların Dünya'nın şekliyle ilgili çeşitli görüşlere sahip olduklarının farkına varır.	Dünyamızı Tanıyalım	Araştırma Ödevi Taslağı	Araştırma Planı yapar Problemi Belirler Verileri toplar Sonuçlara ulaşır ve yorum yapar Raporlaştırma	
9	Dünya yüzeyinde kara ve suların kapladığı alanları karşılaştırır. Dünya'daki karaların taş küre, suların su küre ve bunları çevreleyen havanın hava küre adı verilen bilimsel bir modelle	Kat kat oldu Dünya!	Çalışma Yaprağı	Tahminde Bulunur Gözlem yapar Çıkarımda bulunur. Sınıflama yapar	

Gezegelimiz ve Dünya		temsil edildiğini bilir. Dünya'nın derinliklerindeki katmanları temsil eden ateş küre ve ağır kürenin belirgin özelliklerini bilir.			
	10	Dünya'nın yapısındaki katmanları genel özelliklerine göre karşılaştırır. Dünya'nın katmanlarını gösteren kendine özgü bir model oluşturur. Karalar, sular ve bunları saran hava tabakasının Dünya'nın gözlemlenebilir katmanlarını oluşturduğunu bilir.	Dünyanın Katmanları	Çalışma Yaprağı	Model oluşturur. Gözlem yapar. Çıkarımda bulunur Sınıflama Yapar
	11	Karaların kayalardan oluştuğunu ifade eder. Kayaların minerallerden oluştuğunu bilir. Ekonomik değeri olan mineral veya kayaları maden olarak tanımlar.	Kayaç, Mineral, Toprak	Çalışma Yaprağı	Çıkarımda Bulunur Problemi belirler Gözlem Yapar Sıralama Yapar
	12	Toprağın nasıl oluştuğunu açıklar. Erozyonla toprak kaybı arasında ilişki kurar.	Toprak Yüzyıl sonra var olur.	Çalışma Yaprağı	Problemi Belirleme Hipotez kurma Verileri Toplama Rapor tutma Sonuç çıkarma

13	Hava, toprak ve suyun yaşam için öneminin bilincine varır.	Ya Toprak Olmasaydı	Çalışma Yaprağı	Değişkenleri Belirleme, gözlem yapma, rapor tutma, sonuç çıkarma
14	Hava, toprak ve su kirliliğini önlemek için alınabilecek önlemleri araştırır ve sunar.	Proje Üretelim	Etkinlik Ödev Yaprağı	Araştırma süreçlerine uygun araştırma problemi belirler Hipotezler kurar Verileri toplar Çıkarımda bulunur Sonuçları Yorumlar Raporlaştırır ve sunar.

Ek 10: Deney Grubuna Uygulanan 5E öğrenme Modeli Örneği

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Ünitenin Adı: Işık ve Ses

Konu: Parlayan Her şey ışık Kaynağı mıdır?

Anahtar Kavramlar: Parlak cisimler

Sınıf: 4. sınıf

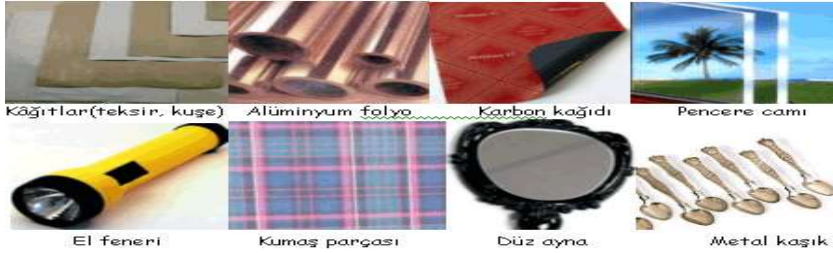
Süre: 40 dakika

Kazanımlar:

1.4. Bazı cisimlerin, ortamda bulunan başka ışık kaynaklarının varlığında ışık yayıyormuş gibi göründüklerini fark eder.

Uygulanan Üstbilişsel Araştırmaya Dayalı Öğrenme: Sınıf 10'ar kişilik 4 gruba ayrılır. Öğrencilerden bu dersten önce isteğimiz el feneri, alüminyum folyo, kaşık ve ayna fen bilimleri dersi için sınıfa getirilir. Daha önce hazırladığımız 5E öğrenme modeli çalışma yaprağı öğrencilere dağıtılır. Keşfetme aşamasında gruplar bu malzemelerle deneylerini tasarlar ve sonuçlarını yazarlar. Daha sonra bu modelin diğer aşamaları aşağıda görüldüğü gibi uygulanır.

GİRME AŞAMASI:



Yukarıdaki görselde yer alan cisimlerin özellikleri nedir?

.....

.....

.....

➤ Bu cisimlere ışık tuttuğumuzda ne olabilir?



Ay yukarıda
incelediğin cisimlere benzerlik
gösteriyor mu? Neden?

.....
.....

2.KEŞFETME AŞAMASI:



HAYDİ DENEY YAPALIM!!!

- Sınıfımıza getirdiğimiz malzemeleri kullanarak deney tasarlayalım.
- ✚ Araç gereçler:

✚ Deneyin yapılışı:

3.AÇIKLAMA AŞAMASI:

- Ayna, alüminyum folyo, kaşık gibi cisimler tek başına ışık yayan cisimler mi?

.....

.....

.....

.....

- Bu cisimler hangi durumda ışık verdiler?

.....

.....

- Tahminlerinle ile deney sonuçların arasında fark var mı?

.....

.....

- Tek başına ışık yayamayıp ışık yansıtıldığında ışık yayan cisimleri nasıl tanımlarsın?

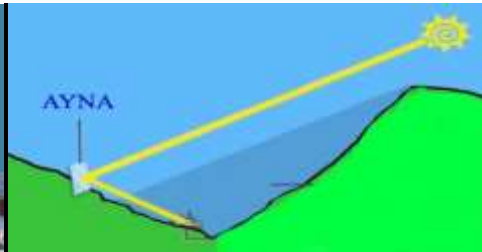
.....

.....

- Şekil.1



- Şekil.2



- Şekil.1 ve şekil.2 deki görselleri incelediğinde yaptığın deney ve tahminlerine göre nasıl yorumlarsın?

.....

.....

4.DERİNLEŞTİRME AŞAMASI:

Problem: Gezegen ve Ay bir gök cisimidir. Ay bir gök cismi olduğu halde yüzeyinden kaynaklanan bir özellikten dolayı geceleri etrafa ışık yaymaktadır. O halde;

- Ay bir ışık kaynağı mıdır? Neden?

.....
.....

- Ay Güneş ışınlarının yansıması sonucu geceleri parlayan aydınlatılmış bir cisim midir? Neden?

.....
.....

- Tahminlerinizle öğrendikleriniz arasında fark var mı? Neden?

.....
.....

5.DEĞERLENDİRME AŞAMASI:



Yukarıdaki cisimleri doğru kutulara ok işaretleri ile yerleştiriniz.

Ek 11: Deney Grubuna Uygulanan Deney Yaprağı Örneği

Dersin Adı: Fen Bilimleri

Ünitenin Adı: Işıık ve Ses

Konu: Işıık Enerji midir?

Anahtar Kavramlar: Işıık enerjisi

Sınıf: 4. sınıf

Süre: 40 dakika

Kazanımlar:

1.4. Işıığın bir enerji olduğunu sezer.

Uygulanan Üst bilişsel Araştırmaya Dayalı Öğrenme: Sınıf 10'ar kişilik 4 gruba ayrılır. Öğrencilerden bu dersten önce ışığın bir enerji olduğunu işleyen bir deney tasarlaması istenerek aşğıdaki deney planına göre hazırlanması istenilir.

ETKİNLİK: IŞIK BİR ENERJİ Mİ BAKALIM

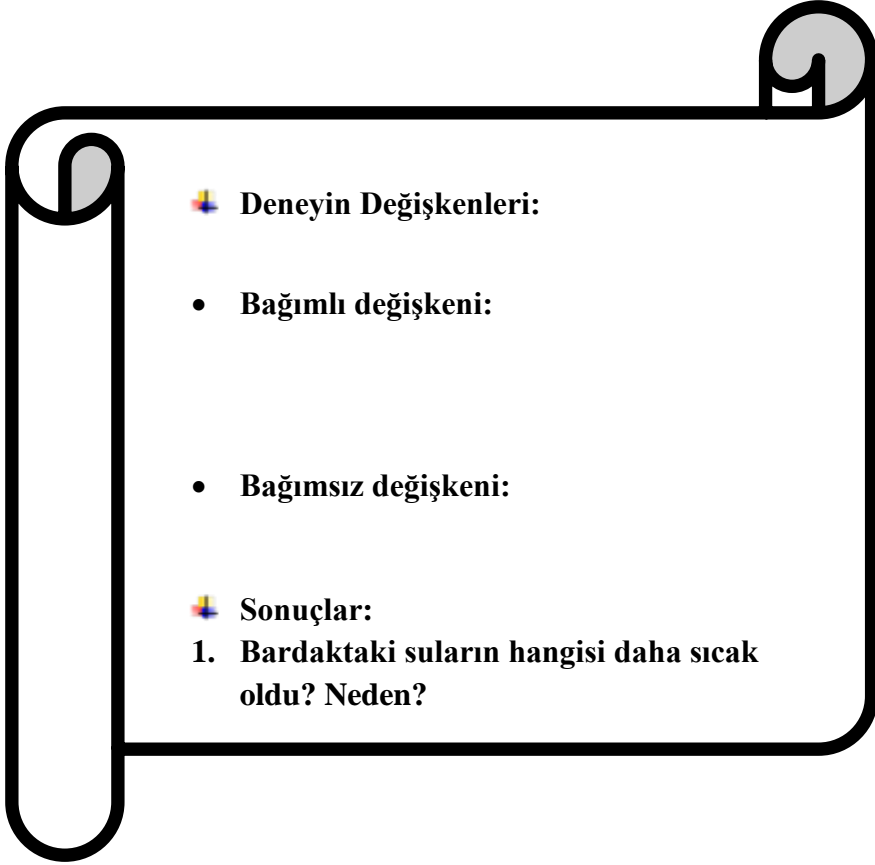
Bu etkinliğin amacı:



Araç-gereçler:

- İki adet bardak
- Şemsiye
- El feneri

Deneyin Yapılışı:



🌈 **Deneyin Değişkenleri:**

• **Bağımlı değişkeni:**

• **Bağımsız değişkeni:**

🌈 **Sonuçlar:**

1. **Bardaktaki suların hangisi daha sıcak oldu? Neden?**



Şimdi öğrendiklerimizi günlüklerimize yazalım.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : NiymetDEMİRCİ

Doğum Yeri ve Tarihi : 01.02.1987

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Niğde Üniversitesi

Yüksek Lisans Öğrenimi : AdnanMenderes Üniversitesi

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Makaleler: Yıldız- Feyzioğlu, **Demirci, N.** (2013). Sınıf ve fen bilimleri öğretmenlerinin 5e öğrenme modeliyle ilgili bilgileri, farkındalıkları ve görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 10,24: 131-163

Sempozyum: Yıldız-Feyzioğlu, **Demirci, N.** (2013). Sınıf ve Fen Bilimleri Öğretmenlerinin 5e Öğrenme Modeliyle İlgili Farkındalıkları. 22. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, 5-7 Eylül 2013, Eskişehir

Bildiri: Yıldız-Feyzioğlu, E., Feyzioğlu, B., Aktaş, G. ve **Demirci, N.** (2014). Fen bilimleri öğretmenleri ne düzeyde araştırmacı: gözlemsel bir durum. XI. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi. 11-14 Eylül 2014 Adana. 461-462.

Proje: 1) Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenen “Fen Bilimleri Dersinde Öz-Düzenlemeli Araştırmaya Dayalı Öğrenmenin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Becerilerine, Akademik Başarılarına ve Motivasyonel Stratejilerine Etkisi” projesi, EGF-14018.

Proje Koordinatörü: Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, Lisansüstü Tez Projesi.

Görevi: **Proje Çalışanı.**

2) Adnan Menderes Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenen “Fen ve Teknoloji Sınıflarında Araştırmaya Dayalı Öğrenme Hakkında Neler Oluyor? Öğretmenlerin inançları ve uygulamaları” projesi, EGF-13007.

Proje Koordinatörü: Yrd. Doç. Dr. Eylem YILDIZ FEYZİOĞLU, Münferit Proje.
Görevi: **Proje Çalışanı.**

İŞ DENEYİMİ

2009-2010 Muş Malazgirt Sarıdavut İlkokulu (Öğretmen)

2010-2011 Muş Malazgirt Adaksu İlkokulu (Müdür Vekili)

2011-2012 Muş Malazgirt Fatih İlkokulu (Müdür Yrd.)

2012-2013 Bursa İnegöl 100. Yıl İlkokulu (Özel Eğitim Öğretmenliği)

2013-2014 Bursa İnegöl Atatürk İlköğretim Okulu (Özel Eğitim Öğretmenliği)

2014-2015-2016 Bursa İnegöl Ali Şefika Göztepe İlkokulu(Sınıfı Öğretmenliği)

İLETİŞİM

E-posta Adresi : niymetdemirci@gmail.com

Telefon :05556023198