

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

OTANTİK ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI ARAŞTIRMA VE
SORGULAMA TEMELLİ ETKİNLİKLERİN 5. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE YARATICI
PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Cansu NAS
(Yüksek Lisans Tezi)

İstanbul, 2020

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MATEMATİK VE FEN BİLİMLERİ EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
FEN BİLGİSİ ÖĞRETMENLİĞİ BİLİM DALI

OTANTİK ÖĞRENME YAKLAŞIMINA DAYALI ARAŞTIRMA VE
SORGULAMA TEMELLİ ETKİNLİKLERİN 5. SINIF
ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE YARATICI
PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Cansu NAS
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman
Doç. Dr. İlknur GÜVEN

İstanbul, 2020

Tüm kullanım hakları
M.Ü. Eğitim Bilimleri Enstitüsü'ne aittir.

© 2020

ÖZGEÇMİŞ

2013	Özel Anakent Koleji
2017	Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalından Mezun Olma
2017	Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Öğretmenliği Bilim Dalı Yüksek Lisans Programına Giriş
2017 - 2018	Sevinç Batı Ataşehir Kişisel Gelişim Kursu - Fen Bilimleri Öğretmeni
2018 - 2019	Özel Nakkaştepe Bahçeşehir Koleji 50. Yıl Ortaokulu - Fen Bilimleri ve Fen Bilim Müzesi Laboratuvar Öğretmeni ve Ortaokul Bölümü STEM Sorumlusu
2019	Erasmus + Öğrenci Öğrenim Hareketliliği Güz Dönemi Öğrencisi - Universita degli Studi di Napoli Federico II

İLETİŞİM BİLGİLERİ

e-posta: cansunas11@gmail.com

ETİK BEYAN

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırladığım çalışmamda;

- Sunduğum bilgileri, dokümanları ve verileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Çalışmamda yararlandığım eserlerin tamamına atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Elde ettiğim verilerde ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı bildirir, aksi bir durumda aleyhimde doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

25/06/2020

Cansu NAS

ÖN SÖZ

Hayat bir yolculuktur ve doğduğumuz andan itibaren bu yolculukta yeni bilgiler öğrenerek yol alırız. Bir öğretmen olarak eğitimde en önemli olan noktalardan birinin; doğru soru sorabilme yeteneğine sahip öğrenciler yetiştirebilmek ve öğrencilerin sorgulayabilme yeteneklerini geliştirebilmek olduğunu düşünüyorum. Bilimin gelişebilmesini sağlamak için, gerektiği yerlerde doğru soruları sorabilmeli ve bu soruların yanıtlarını araştırıp, karşımıza çıkan problemlere çözüm yolları bulabilmeliyiz. Bu sebeple, öğrencilerin araştırıp sorgulayarak aktif bir şekilde ders sürecine katıldıkları, öğrenmeyi gerçek dünya problemlerine çözüm yolları arayarak bulmayı amaçlayan otantik öğrenme temeli üzerine hazırladığım bu tez ile bilime ufak da olsa bir katkı sağlayabilmeyi umuyorum.

Yaşamım boyunca maddi ve manevi her türlü fedakârlıklarla beni bu günlere getiren ve hep bir adım ilerisi için bana güç veren canım aileme; babam Sedat NAS, annem Öznur NAS, kardeşlerim M. Caner NAS ve D. Vedat NAS'a, eğitim hayatım boyunca desteğini üstümden eksik etmeyen halam Selma NAS'a, her anımda yanımda olup bana destek olan ailemden saydığım çok sevgili dostlarıma, bu süreç içerisinde çalışmamla ilgili çok değerli katkıları için Prof. Dr. Talat SAYGAÇ'a, İtalya'da kaldığım süre zarfında yardımları ve desteği için Assoc. Prof. Emilio BALZANO'ya, lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca yanımda olup bana destek olan Doç. Dr. Mehtap YILDIRIM'a ve bu tezin yazılması sürecinde benden desteğini ve yardımlarını eksik etmeyen, bilgi ve tecrübeleri ile yolumu aydınlatan çok değerli tez danışmanım Doç. Dr. İlknur GÜVEN'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Cansu NAS

ÖZET

Bu araştırmada, otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin, yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisinin, öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşlerinin ve bu çalışma içerisinde uygulanan otantik değerlendirme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Otantik öğrenme; gerçek dünya problemlerine çözüm yolları bulmayı amaçlayarak öğrenmeyi gerçekleştiren, disiplinlerarası, işbirliğine dayanan, üst düzey düşünme becerileri gerektiren otantik görev, etkinlik ve değerlendirmelere sahip bir öğrenme yöntemidir. Karma araştırma yöntemlerinden iç içe gömülü desen esas alınarak yapılan bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018 - 2019 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili, Üsküdar ilçesinde bir özel okulda öğrenim gören 7'si kız, 14'ü erkek olmak üzere toplamda 21 adet 5. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmacı tarafından uygulama öncesinde ve sonrasında öğrencilere “Işığın Yayılması” ünitesi akademik başarı testi ve yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri ön test olarak – son test olarak uygulanmış olup, 5 öğrenci ile uygulama sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca, uygulama süresince öğrencilerin yapmış olduğu otantik etkinliklerin toplandığı öğrenci ürün dosyalarındaki etkinlik kâğıtları, öz ve akran değerlendirme formları ve otantik etkinlikler sonucunda yaptıkları ürünler de veri toplama araçları olarak kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler bir istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. “Işığın Yayılması” ünitesi akademik başarı testinin analizinde parametrik olmayan testlerden “*Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi*”, yaratıcı problem çözme özellikleri envanterinin analizinde parametrik testlerden “*Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi*”, öz ve akran değerlendirme formlarının analizinde “*Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayıları*” ve “*Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayıları*”, yarı yapılandırılmış görüşme formunun ve öğrenci ürün dosyalarında yer alan etkinlik kâğıtlarının değerlendirmelerinde ise içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Otantik görevlerin sonunda oluşturulan ürünlerin tasarımı değerlendirilirken araştırmacı tarafından oluşturulan “*Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriği*” kullanılmıştır. Uygulama süresince oluşturulan tüm ürünlerin sergilenmesi ve sunulması için çalışma planının son haftası “*Otantik Fest*” adı altında bir çalışma tasarlanmıştır. Otantik Fest’de öğrencilerin sunumları sırasında araştırmacı tarafından tasarlanan “*Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği*” ile öğrencilerin sunumları değerlendirilip analiz edilmiştir.

Yapılan değerlendirmeler doğrultusunda bu araştırmanın öğrencilerin akademik başarılarını ve yaratıcı problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilemekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin kendilerine vermiş oldukları öz değerlendirme puanları ile akran değerlendirmede almış oldukları ortalama puanları arasında bir ilişki olup olmadığı incelendiğinde; “Periskop Tasarımı”, “Lunapark Problemi” ve “Spot Lamba Problemi” otantik görevlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur sonucuna ulaşılırken, “Gölge Oyunu Tasarlama” etkinliğinde istatistiksel açıdan anlamlı ve güçlü bir ilişki bulunmuştur. Etkinlik kâğıtları ve öğrencilerin bu uygulamaya yönelik görüşleri incelendiğinde, otantik öğrenme sürecinin öğrencilere etkisinin olumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı yeni araştırmalar için araştırmacılara öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Otantik Öğrenme, Otantik Değerlendirme, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, Akademik Başarı, Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri, Işığın Yayılması

ABSTRACT

In this study, it is aimed to investigate the effects of research and inquiry based activities based on authentic learning approach, on the academic achievement of fifth grade students, the effects on creative problem solving properties of the students and the student's views about the application and the authentic evaluation process. Authentic learning is a learning method with interdisciplinary and cooperative authentic tasks, activities and evaluations those requiring high level thinking skills. It makes learning possible with the aim of finding solutions to real world problems. The research is based on the embedded design within the mixed research methods. The research group consists of 21 fifth grade students; seven of them are girls and fourteen of them are boys; from a private middle school in Istanbul. The application was conducted in the 2018–2019 academic year. The academic achievement test of “Propagation of Light” unit and the creative problem solving properties inventory was applied before and after the application as a pre-test and post-test. At the end of the application the semi-structured interviews were conducted with five students. In addition to the all data above, the portfolio of the students which includes the activity papers, self and peer evaluation forms and the products of authentic activities are used as data.

The data of the study were analyzed with a statistical program. The "Wilcoxon Signed Rank Test" from non-parametric tests was used for the “Propagation of Light” unit's academic achievement test. The "Dependent (Associated) Groups t Test" from parametric tests, was used for the analysis of the creative problem solving properties inventory. “Pearson's Moments Multiplication Correlation Coefficient” and “Spearman's Rank Correlation Coefficient” were used for the analysis of the self and peer assessment forms. For the evaluation of the semi-structured interview forms and the activity papers in the student's portfolios, content analysis method was used. The "Authentic Task Product Rubric" created by the researcher was used for the evaluation of the products created by them at the end of the authentic tasks. In the last week of the work plan an exhibition of "Authentic Fest" organized and the students presented all the products. The "Authentic Task Presentation Rubric" created by the researcher was used for the evaluation of the presentations of the students.

According to the findings of this research; the research and inquiry based activities based on authentic learning, affect students' academic success and creative problem solving

skills positively. When it is examined whether there is a relationship between the self-assessment scores and the peer assessment scores of the students; no statistically significant difference is found for the authentic tasks of "Periscope Design", "Amusement Park Problem" and "Spot Lamp Problem". For the same evaluation of the "Shadow Play Design" activity a statistically significant and strong relationship was found. When the activity papers and students' views about the application are examined, it is concluded that the opinions of the students about the authentic learning process are positive. Suggestions are made for the new researchers about authentic learning.

Keywords: Science Education, Authentic Learning, Authentic Evaluation, Research and Inquiry Based Learning, Academic Success, Creative Problem Solving Properties, Light Propagation.

İÇİNDEKİLER

ÖZGEÇMİŞ	i
İLETİŞİM BİLGİLERİ	i
ETİK BEYAN	ii
ÖN SÖZ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER.....	viii
KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ	xii
TABLolar LİSTESİ	xiii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xv
BÖLÜM I: GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu.....	2
1.2. Araştırmanın Amacı.....	5
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	7
1.5. Araştırmanın Varsayımları	7
1.6. Araştırmanın Tanımları.....	8
BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	9
2.1. Kavramsal Çerçeve	9
2.1.1. Otantik Öğrenme	9
2.1.1.1. Otantik Öğrenme Nedir?	9
2.1.1.2. Otantik Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi	11

2.1.1.3. Otantik Öğrenmenin Önemi	11
2.1.1.4. Otantik Öğrenmenin Özellikleri	12
2.1.1.5. Otantik Öğrenmenin Bileşenleri.....	13
2.1.1.5.1. Bilginin Gerçek Hayatta Nasıl Kullanılacağını İleten Otantik Bağlamlar	14
2.1.1.5.2. Otantik Aktiviteler (Etkinlikler)	15
2.1.1.5.3. Uzman Performansları ve Sürecin Modellenmesi	17
2.1.1.5.4. Birden Fazla Bakış Açısı ve Roller.....	17
2.1.1.5.5. İşbirliğine Bağlı Bilginin Birikimi.....	18
2.1.1.5.6. Yansıtma	19
2.1.1.5.7. Kolay Anlaşılır Bir Biçimde İfade Etme	19
2.1.1.5.8. Koçluk ve Yapılandırılmış Destek (Eğitim İskelesi).....	19
2.1.1.5.9. Otantik Değerlendirme	20
2.1.1.6. Otantik Öğrenme Modelleri.....	20
2.1.1.7. Otantik Öğrenmede Ortam Özellikleri	21
2.1.1.8. Otantik Öğrenmede Öğrenci ve Öğretmen Roller.....	22
2.1.1.9. Otantik Öğrenmede Otantik Görev Kavramı	23
2.1.2. Otantik Değerlendirme	24
2.1.2.1. Otantik Değerlendirme Nedir?	24
2.1.2.2. Otantik Değerlendirmenin Önemi	26
2.1.2.3. Otantik Değerlendirmenin Özellikleri	26
2.1.2.4. Otantik Değerlendirme Araçları	27
2.1.2.5. Otantik Değerlendirmede Öğrenci ve Öğretmen Roller.....	29
2.1.2.6. Otantik Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirmenin Karşılaştırılması	30
2.1.3. Otantik Öğrenmede Kullanılan Yöntem ve Teknikler	31
2.1.3.1. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme.....	31
2.1.3.2. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ile Otantik Öğrenmenin Birleştirilmesi	34

2.2. İlgili Araştırmalar	34
BÖLÜM III: YÖNTEM.....	39
3.1. Araştırma Modeli	39
3.2. Çalışma Grubu	40
3.3. Veri Toplama Araçları	41
3.3.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi	41
3.3.2. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri	45
3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	45
3.3.4. Öğrenci Ürün Dosyası.....	46
3.4. Verilerin Toplanması	48
3.5. Verilerin Analizi	59
3.5.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testinin Değerlendirilmesi	60
3.5.2. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterinin Değerlendirilmesi	60
3.5.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Değerlendirilmesi	60
3.5.4. Öğrenci Ürün Dosyasının Değerlendirilmesi.....	61
BÖLÜM IV: BULGULAR.....	63
4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular	63
4.1.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Bulgular.....	64
4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	65
4.2.1. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Bulgular.....	67
4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular.....	67
4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular	76
4.4.1. Öz ve Akran Değerlendirmesine İlişkin Bulgular.....	77
4.4.2. Ürün Tasarımı ve Sunumuna İlişkin Bulgular	78
4.4.3. Otantik Etkinlik Kâğıtlarına İlişkin Bulgular.....	79

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	87
5.1. Sonuçlar ve Tartışma	87
5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	87
5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	89
5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	91
5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma	93
5.2. Öneriler	100
5.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler	100
5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler	101
KAYNAKÇA.....	102
EKLER	110

KISALTMALAR VE SEMBOLLER LİSTESİ

IYÜABT	“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi
YPÇÖE	Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri
YYGF	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu
N	Öğrenci Sayısı
P	İstatistiki Anlamlılık Düzeyi
$\bar{x}$	Aritmetik Ortalama
ss	Standart Sapma
Z	Wilcoxon İşaretli Sıralar Test İstatistiği
t	T-testi için t Değeri
r	Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayısı
rho	Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı
%	Yüzde Değeri

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Otantik Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirmenin Karşılaştırılması.....	30
Tablo 2: Öğrencilerin Demografik Özellikleri	41
Tablo 3: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Sorularının Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri	42
Tablo 4: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Güvenirlik Analizi	44
Tablo 5: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Test Maddelerinin Kazanımlara Göre Dağılımı	44
Tablo 6: Öğrenci Ürün Dosyası İçeriği	47
Tablo 7: Ürün Dosyasında Yer Alan Veri Toplama Araçları.....	47
Tablo 8: Uygulamanın Çalışma Takvimi	49
Tablo 9: Otantik Etkinliklerin ve Görevlerin Kazanımları.....	50
Tablo 10: Otantik Etkinliklerde Kullanılan Etkinlik Kâğıtları	51
Tablo 11: Otantik Etkinliklerin İçerikleri	51
Tablo 12: Otantik Etkinlikler Sırasında Kullanılan Web 2.0 Uygulamaları	52
Tablo 13: Birinci Otantik Etkinliğin Ders Planı: Lunapark Problemi	54
Tablo 14: Araştırma Grupları	58
Tablo 15: Veri Toplama Araçlarının Analiz Yöntemleri	59
Tablo 16: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Shapiro-Wilk Test Bulguları	63
Tablo 17: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Normallik Analizleri.....	64
Tablo 18: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması	65

Tablo 19: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Shapiro-Wilk Test Bulguları	66
Tablo 20: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Normallik Analizleri.....	66
Tablo 21: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testi Puanlarının Bağımlı Gruplar t Testi ile Karşılaştırılması	67
Tablo 22: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Birinci Sorunun Bulguları	68
Tablo 23: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu İkinci Sorunun Bulguları	69
Tablo 24: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Üçüncü Sorunun Bulguları	70
Tablo 25: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Dördüncü Sorunun Bulguları.....	71
Tablo 26: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Beşinci Sorunun Bulguları.....	72
Tablo 27: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Altıncı Sorunun Bulguları	73
Tablo 28: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Yedinci Sorunun Bulguları.....	74
Tablo 29: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Sekizinci Sorunun Bulguları.....	76
Tablo 30: Öz ve Akran Değerlendirmesine İlişkin Korelasyon Katsayılarının Hesaplanması	77
Tablo 31: Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriği Puanlamaları	78
Tablo 32: Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği Puanlamaları	79
Tablo 33: “Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları.....	79
Tablo 34: “Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları	81
Tablo 35: “Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları	83
Tablo 36: “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları.....	85

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Otantik Öğrenmenin Tasarım Çerçevesi	21
Şekil 2: Otantik Öğrenmenin Sürecindeki Birimler	23
Şekil 3: Araştırmanın Modeli	40
Şekil 4: İbn-i Heysem ve Karanlık Oda (Thinglink Uygulaması).....	52
Şekil 5: Işık Kirliliği (Video)	53
Şekil 6: Işığın Maddeyle Karşılaşması (Quizlet Uygulaması)	53
Şekil 7: “Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği.....	80
Şekil 8: Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği.....	82
Şekil 9: “Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği.....	84
Şekil 10: “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği.....	85

BÖLÜM I: GİRİŞ

Doğduğumuz andan itibaren ilk öğrenme ortamı evimiz ve aile yanı olmuştur. Okul öncesi eğitim kurumuna gidene kadar ilk eğitim ailede vermeye başlanır ve bu eğitimde birey ilk olarak gözlemci rolünü oynar. Çevresinde görüp gözlemlediklerini taklit ederek öğrenmeye çalışır. Öğrenmeye karşı inanılmaz bir merakı ve tutkusu vardır. Birey yaş aldıkça yeni bir şey deneyimlemeden önce geçmiş ön bilgilerini kullanarak yaşamındaki seçimlerine karar verir. Bir diğer değişle geçmiş tecrübelerinden yararlanmış olur. Bu tecrübeler doğrultusunda yeni deneyimler yaşar ve yeni öğrenmeler gerçekleşir. Yaşadığı olaylar, yaşadığı olaylara karşı verdiği tepkileri, bu tepkilerin oluşturduğu sonuçlar ve bireyin bu sonuçlara karşı verdiği kendi karşıt tepkileri bir süreç halindedir. Tüm bu süreç gerçek hayatın kendisidir.

Birey ortaokul döneminde iken, eğitim hayatının en zor dönemlerinden birine geçiş yapar. Çocukluk dönemi ve yetişkinliğe doğru ilk adımlar arasında bocalama yaşarken aynı zamanda gördüğü eğitim ve yaşadığı tecrübeler ile birlikte gelecekte olacağı insanı da şekillendirmektedir (EARGED, 2011). Tüm bu süreçte, öğrencilere “Neden okula gideriz?” sorusunun yanıtı verilebilmelidir.

Bir bilgiyi ne kadar çok kullanırsak ya da gelecek hayatımızda ne kadar çok kullanacağımızı bilirsek o kadar çok aklımızda tutmaya, öğrenmeye çalışırız. Buna en güzel örneklerden biri de ilkokuldaki matematik derslerindeki çarpım tablosunun öğrenilmesi verilebilir. Bu tablonun çok önemli olduğu, eğitim ve öğretim hayatımız boyunca çarpım tablosunun karşımıza birçok kez, sürekli olarak çıkacağı ve bu tabloyu kullanarak bize birçok soru sorulacağı söylenir. Bu bilgi ile öğrenci bu tabloyu öğrenebilmek için ezberlemek ya da sürekli yazmak gibi çeşitli yollara başvurur. Bu sebeple eğer öğrencilere günlük hayatta karşılarına çıkabilecek problemler verirsek, öğrenciler de bu problemlere çözüm yolları bulmak isteyeceklerdir. Çünkü bu problemin ya da bir benzerinin ileriki yaşamlarında ya da mesleki hayatlarında da onların karşısına çıkabileceği olasılığını bileceklerdir. Otantik öğrenmede öğrencilere gerçek hayat üzerinden oluşturulan problemler verilmesinin sebeplerinden birisi de budur. Demirel’e (2019) göre, Dewey de eğitimin günlük yaşamda işe yarayacak bilgilerin öğrenilmesini sağlayan ve dünya gerçekleri ile uyumlu olması gerektiğini belirtmiştir. Öğrencinin pasif

değil aktif bir şekilde eğitim almasını savunan Dewey, ezberci anlayışla öğrenciye bilgi aktarımına karşı çıkmıştır.

Lasry'e (2006) göre, otantik öğrenme gerçek yaşam benzeri bağlamlardan öğrenme için en uygun yöntemlerden birisidir. Otantik öğrenme, yaşam benzeri bağlamlarla birlikte anlamlı bir öğrenmeyi sağlar. Bağlam ile anlamlılık arasındaki ilişki şu şekilde açıklanabilir; anlamlı bir öğrenme sağlanabilmesi için öğrenmede gerçek yaşam benzeri bir bağlam olması gerekir ve bağlam olmayan öğrenmeler genellikle anlamlı bir öğrenme sağlamaz.

Otantik sınıflarda otantik görevlerin yanı sıra öğrenciler neyin öğrenileceğine karar verir, müfredat dışarıdan bir etkiyle uygulanan olmaktan çıkar içsel olarak yönlendirilen bir olgu haline bürünür ve öğrenme için birincil araç sorgulama ve keşif olur (Nicaise, Gibney ve Crane, 2000).

Günümüzde bilgiye ulaşabilmek gün geçtikçe kolaylaşmaktadır. Kütüphaneler gibi bilgi kaynakları dışında aynı zamanda çağımızın en büyük kolaylıklarından biri olan internet sayesinde bilgiye ulaşım son derece hızlı ve ucuz olabilmektedir. Ancak bu durumun yararları olduğu kadar zararları da bulunmaktadır.

İnternet ucu bucağı olmayan geniş bir bilgi yuvasıdır. Burada karşılaşılabileceğimiz blog ya da forum siteleri gibi siteler hemen herkesin istediği konularda bilgi paylaşımında bulunmalarına olanak tanır. Bu sitelerin yararlarından biri; öğrencilerin farklı bakış açılarından olaylara bakmasını sağlamaktır. Ancak bilgilerin doğruluğu konusunda emin olamayacakları bu sitelerde bilgi alışverişinde bulunurken dikkatli olmaları gerekir. Bu sebeple yeni nesillere günümüzde bilgiyi öğretmekten çok, bilgiye ulaşma yollarını ve ulaştıklarında da o bilginin doğruluğunu kavrayabilmeleri öğretilmelidir.

Öğrenciler karşılaştıkları bir problem karşısında araştırma yapmayı, incelemelerde bulunmayı, buldukları sonuçları tartışmayı ve sorgulamayı öğrenmelidirler. Doğru bilgileri yanlışlardan ayırmayı öğrendiklerinde, edindikleri bilgileri birbirleri ile paylaşmaları durumunda öğrendiklerini pekiştirme ve yansıtma fırsatı da bulmuş olurlar.

Otantik sınıflarda öğretmenlerin rolleri değişir. Öğretmenler sınav uygulayan, bilgi sağlayıcı ya da sıralayıcı olmaktan çıkarlar; problem durumu sunan ya da görev veren, rehberlik yapan rolüne geçerler. Bu öğretmenin bilgi kaynağı olmadığı anlamına gelmez. Öğretmenler yine öğrencilerine bilgi sunarlar ancak fark öğrencilerin daha belirleyici

olmasıdır. Öğrenciler bireysel ya da küçük gruplar halinde bilgiye her ihtiyaç duyduklarında öğretmenlerine danışırlar. Ayrıca öğretmenin rolü öğrencilerinin keşfedeceği ve düşüneceği ortamı yaratmaktır (Nicaise, Gibney ve Crane, 2000). Dolayısıyla öğretmen öğrencinin ulaştığı bilgileri kontrol etme, süzgeçten geçirme ve onlara bu konuda rehberlik etme konusunda da yardımcı rolündedir.

1.1. Problem Durumu

Fen Bilimleri konuları sadece derslerde işlenen teorik-bilgiler bütünü değildir. Uygulamaya yönelik disiplinler arası bir ders olan Fen Bilimlerinde öğrencilerin derse karşı olan tutumunu, motivasyonunu ya da ilgisini hep yüksek tutmak gerekmektedir. Bu amaçla, öğrencilerin dersi sadece dinleyerek, okuyarak ya da yazarak işlemesi yerine, verilen bir gerçek dünya problemi karşısında araştırmalar yapıp sorgulamalarda bulunarak, çözüm yolları üreterek, aktif bir şekilde derse katılarak, yani yaparak ve yaşayarak öğrenmesinin öğrencilerin Fen Bilimleri dersine karşı olan bu yönlerini olumlu şekilde etkileyeceği düşünülmektedir. Otantik öğrenmenin de gerçek dünya problemlerine çözüm yolları ararken öğrenci merkezli bir eğitim yaklaşımı sergileyeceği, yine bu yönlerle ve yaparak ve yaşayarak öğrenmeye olumlu bir katkı sunacağı öngörülmektedir.

Demirel'e (2019) göre Dewey'in eğitim görüşü insan doğasından bağımsız değildir. Bilginin öğretilmesi sırasında da, öğrenilmesi sırasında da insanın doğası göz önünde bulundurulmalı ve eğitimin insanın doğuştan getirdiği özellikleri geliştiren ve buna uygun becerileri sağlayan bir eğitim anlayışı olmalıdır. Bu nedenle öğrencilerin okullarda öğrendiğimiz bilgilerin günlük hayatta karşımıza çıkabilecek sorunlar karşısında bize yol gösterici olacağını bilmesi halinde, derslere olan ilgi ve alakalarının da artacağı düşünülmektedir.

Özellikle, fen eğitimi çalışmalarında sosyal yapılandırmacılık fikri yaygınlaştığında, fen öğretiminde yenilik çabaları ile yapılan araştırmalarda, öğrencilere bilimsel süreç becerilerinin öğretilmesi gibi bazı değişikliklerin gerektiği görülmüştür. Bu alanda yapılan çalışmalar otantik öğrenme etkinliklerinin bir zorunluluğu olarak öğrencilerin bilimsel kavramları öğrenebileceği ve araştırmalarda bulunabileceği bir araştırma ortamının nasıl oluşturulacağı ile ilgilidir. Öğrencilerin aynı kendi laboratuvarında çalışan bir bilim insanı gibi, sorgulamalar yaparak çalışmalarda bulunabilecekleri vurgulanmıştır (Shon, 2001).

Lasry'ye (2006) göre, bir kavramı veya olguyu öğrenmek kolay bir iş değil, hayat boyu sürebilecek karmaşık bir süreçtir. Fen derslerinde öğrenciler birçok kavram ve olguyla karşılaşır ve dünyayı tanımaya başlarlar. Fen derslerinde verilen bilgilerin günlük yaşama uyarlanabilmesi öğrencilerin anlamlı öğrenebilmesi için önemlidir. Öğrencilerin bilimsel düşünme, sorgulama, araştırma ve problem çözme becerilerini geliştirmek, onların bilgiyi anlamlı öğrenmesini sağlamada etkilidir (Varlı ve Uluçınar Sağır, 2019). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yapılandırmacı kurama dayanan, ürün oluşturma veya problem çözmeden çok araştırma sürecine odaklanan, üst düzey düşünme ve araştırma becerilerini geliştiren bir yaklaşımdır (Lim, 2001; Akt. Varlı ve Uluçınar Sağır 2019). Araştırma ve sorgulamaya dayalı eğitimde önemli noktalardan biri, öğrencinin bir bilgiyi öğrenirken neden bu bilgiyi öğrendiğini kavrayabilmesidir. Bu durum gündelik hayatta öğrencinin karşısına çıkabilecek ve öğrenilmesi gereken konuyu ilgilendiren bir otantik problem sayesinde daha iyi pekiştirilebilir. Öğrencinin bu problemi çözebilmesi için konuları araştırıp, sorgulaması ve öğrenmesi gerekmektedir. Öğrencinin “Neden bu konuyu bilmeye ihtiyacım var?” sorusunu ortadan kaldırmak amacıyla otantik öğrenmenin temelini oluşturan gündelik hayat problemleriyle, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımı bütünleştirilebilir. Böylelikle hem öğrencinin bir bilim insanı gibi bir konuyu araştırıp, sorgulayarak ve deneyerek öğretim yapması sağlanmış olur, hem de bir problem karşısında nasıl davranması gerektiği, nasıl çözüm yolları geliştirmesi gerektiği ve gerçek hayat problemlerine farklı bakış açıları ile bakmanın önemi, otantik görev ve etkinlikler ile anlatılmış olur.

Problem çözme tasarımlarının, doğası gereği temel özünün aynı olmasına rağmen; mühendislik tasarımı, mimari tasarım ya da öğretim tasarımı gibi farklı disiplinlerde bazı ayrımları olabilir (Jonassen, 2008). Otantik öğrenmenin temelindeki otantik dünya problemlerine çözüm aranırken, farklı disiplinlere ait verilebilecek otantik problemlerin öğrencilerde bu ayrımların farkına varması ve farklı disiplinlere ait özelleşmiş bilgilerin bu öğretim yaklaşımı ile öğrenciye kazanılması sağlanabilir.

Bu araştırmada, öğrencilerin onlara verilen gerçek dünya problemlerine çözüm yolları ararken araştırma yaparak ve sorgulayarak doğru bilgiye ulaşmaları ve otantik görev ve etkinliklerle konuyu öğrenmelerini gerçekleştirmeleri hedeflenmiştir. Ayrıca öğrencilerin otantik görev ve etkinliklerle konuyu kavrayıp, gerçek dünya problemlerine çözüm yolları ararken, yaratıcı problem çözme özelliklerinden ne kadar yararlandıkları öğrenilmek istenmiştir.

Bu araştırmanın problem cümlesi “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisi nasıldır?” olarak belirlenmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada, otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin, yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisinin, öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşlerinin ve bu çalışma içerisinde uygulanan otantik değerlendirme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaç ile bu çalışmada aşağıda verilen alt problemlere cevaplar aranmıştır:

1. Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi var mıdır?
2. Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı problem çözme özellikleri üzerinde etkisi var mıdır?
3. Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklere dair öğrencilerin görüşleri nelerdir?
4. Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikler süresince uygulanan otantik değerlendirmenin sonuçları nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Fen Bilimleri dersinin, gelişen bilim ve teknoloji ile birlikte her geçen gün daha da önemi artmaktadır. Ülkemizde Fen Bilimleri dersi öğretim programı (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013) 2013 yılında revize edilmiş ve öğrenmeyi daha etkili kılabilmek adına yapılandırmacı yaklaşım temelli araştırmaya dayalı öğrenme stratejisi uygulanmaya başlanmıştır. Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme sürecinde ezber dayalı eğitim yöntemi yerine öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini kullandıkları bir yöntemin daha etkili olacağı düşünülmüştür (Şaşmaz Ören ve Sarı, 2019). Üst düzey öğrenmenin özünde ise; bilginin, düşünme becerilerinin ve kişilerarası becerilerin gerçek problemlerin çözümünde kullanılması yatar. Bu öğrenme ile problemin bulunup ona odaklanması, problem için gerekli bilgilerin tanımlanması, bu bilgilerin araştırılıp kategorize

edilebilmesi, eleştirel bir şekilde analiz edilebilmesi ve öğrenilen bilgilerin ve araştırmaların sonucunda bu bilgileri sentezleyip etkin bir şekilde iletilmesini içerir (Renzulli, Gentry ve Reis, 2004). Bu araştırma da bu iki yöntemin birbirine entegre edilmesi ile oluşturulmuştur; araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi ile birlikte üst düzey öğrenmenin özünde yatan gerçek problemlerin çözümü, bu çalışmada otantik öğrenme içerisinde yer alan gerçek dünya problemleri şeklinde verilmiştir.

Günümüzde öğrencilerimiz, teknolojinin de gelişmesiyle birlikte her türlü bilgiye kolayca ulaşmaları sayesinde daha çabuk dersten sıkılma ve derse ilgi göstermeme durumuna geçmişlerdir. Öğrenme açlığı çeken öğrencilerin gelişen dünya şartlarına adapte olmalarını sağlayabilmek adına birden fazla bilim dalını birbirine entegre edip, öğrendikleri bilgilerin gerçek dünyadaki önemini göstererek derse olan ilgilerinin artırılması önemlidir. Otantik öğrenme gerçek dünya problemlerine çözüm yolu olarak öğrenmeyi gerçekleştirmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır.

Hung, Lee ve Lim'e (2013) göre, öğretmenlerin otantik öğrenme deneyimleri tasarlama kapasitelerini geliştirebilmeleri adına öğrenme, anlam verebilme ve sorgulama süreçlerine ek olarak öğrencilerin birinci şahıs öğrenme deneyimlerini de kullanabilmelerini sağlayabilmek için teknolojiyi de derslerinde etkin kullanabilmeleri gerekmektedir. Otantik öğrenme ortamlarını uygulamak için genellikle elektronik uygulamalar kullanılır çünkü gerçek dünya simülasyonunu oluşturmak için teknoloji birçok seçenek sunar (Gulikers, Bastiaens, ve Martens, 2005). Bu amaçla bu araştırma süresince bazı etkinliklerde web 2.0 teknolojilerinden de yararlanılmıştır. Bu sayede araştırma içerisinde otantik öğrenmenin disiplinlerarası bileşeninden yararlanılması da sağlanmıştır.

Otantik öğrenmenin disiplinlerarası oluşu, işbirliğine dayalı oluşu, öğretim süreci içerisinde öğrenciye bir problem verilip öğrenciden bu probleme çözüm yolu bulması istenmesi ve alternatif değerlendirme yöntemlerine açık oluşu gibi özellikleri otantik öğrenmenin birden fazla öğretim yaklaşımını içerisinde barındırdığını göstermektedir. Otantik öğrenmeyi diğer araştırma yöntemlerinden ayıran en önemli farklılıklarından bir tanesi ise otantik bağlamlara sahip oluşudur. Öğrencinin gerçek dünya ortamıyla etkileşime girerek öğrenmesini sağlaması, otantik bağlamda öğrenmenin bir parçası olarak kabul edilir (Hwang, Hoang ve Tu, 2020). Lasry (2006) ise yaptığı doktora tezinde otantik öğrenmenin gerçek hayata benzer bağlamlardan öğrenme ile ilişkili olduğunu savunmuştur.

Öğrencilerin gerçek hayat ile öğrenim hayatları arasındaki ilişkiyi tek bir ortak noktada toplamasını sağlayan bu bağlamlar sayesinde öğrencinin çalışmanın yapıldığı ilgili derse olan ilgisi ve motivesinin de artacağı düşünülmüştür. Gravemeijer ve Doorman (1999) çalışmasında matematik dersinde bağlam problemlerini kullanarak örnek bir analiz kursu hazırlamışlardır ve bağlamsal problemleri öğrencilerin deneyimleyebileceği gerçek problem durumları olarak tanımlamışlardır. Herrington ve Oliver’a (1995) göre ise, özgün bağlamlar bilginin gerçek hayatta nasıl kullanılacağını yansıtmalıdır. Otantik bağlamlar sürekliliği olan bir öğrenme ortamını ve gerekli olan amaç ve motivasyonu sağlayabilmek için, bilginin gerçek hayatta nasıl kullanılacağını ve gerçek dünyanın doğal karmaşıklığını yansıtan her şeyi kapsamalıdır. Bu sebeplerle araştırma sınırlılıkları ve varsayımları dâhilinde, araştırma ve sorgulama ile birlikte otantik öğrenme ve otantik değerlendirmenin bir arada bulunduğu bu çalışmadaki uygulamaların öğrencilere katkısının incelenmesinin de önemli olduğu düşünülmüştür. Bu araştırmanın sonunda elde edilen bulguların, bu konu ile alakalı yapılacak başka çalışmalara da katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan bu araştırma;

1. 2018-2019 eğitim-öğretim yılı ikinci dönemiyle
2. İstanbul ilinde bulunan bir özel okulda öğrenim gören ilköğretim beşinci sınıf öğrencileriyle
3. 5. sınıf “Işık Yayılması” ünitesi kazanımları dikkate alınarak tasarlanan etkinlikleriyle
4. Çalışma grubu tek grup ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Yapılan bu araştırmaya katılan tüm öğrencilerin;

1. Uygulanan ölçek ve testlere tarafsız ve samimi bir şekilde cevap verdikleri,
2. Etkinlikler sırasında verilen yönergelere uygun davrandıkları,
3. Uygulama sırasında birbirlerinden ve dış etkilere etkilenmedikleri varsayılmıştır.

1.6. Araştırmanın Tanımları

Otantik öğrenme; gerçek dünya problemlerine çözüm yolları bulmayı amaçlayarak öğrenmeyi gerçekleştiren, disiplinlerarası, işbirliğine dayanan, üst düzey düşünme becerileri gerektiren otantik görev, etkinlik ve değerlendirmelere sahip bir öğrenme yöntemidir.

Otantik değerlendirme; otantik öğrenme süreci boyunca öğrenciyi merkeze alarak, öğrencinin öğrenim süreci boyunca performansını, çevresi ile etkileşimini, öğrenme düzeyini, öğrencinin yaptıkları etkinlikleri ve ürünleri çözümleyen bir değerlendirme yöntemidir.

Araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme; öğrencilerin aynı bir bilim insanı gibi yaparak yaşayarak ve düşünerek etraflarındaki dünyayı öğrenmek istedikleri, öğrendikleri bilgileri kendi zihinlerinde kanıta dayalı gerekçelerle aktarabilen öğrenci odaklı bir öğrenme yaklaşımıdır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2013).

BÖLÜM II: KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde kavramsal çerçeve başlığında otantik öğrenme, otantik değerlendirme ve araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmeye ilişkin alanyazın bilgilerine; ilgili araştırmalar başlığında da bu başlıklardaki bilgilerle ilgili önceki araştırmalara yer verilmiştir.

2.1. Kavramsal Çerçeve

2.1.1. Otantik Öğrenme

2.1.1.1. Otantik Öğrenme Nedir?

Otantik kelimesinin sadece öğrenmede değil, farklı alanlarda farklı şekillerde kullanımı mevcuttur. Otantik kelimesinin Türkçe sözlükteki karşılığı “eskiden beri mevcut olan özellikleri taşıyan, orijinal” olarak verilmiştir (Türk Dil Kurumu, 2019). Nostaljik, özgün, gerçek gibi günlük hayatta farklı tanımlamalarda da kullanılabilen otantik kelimesi bir öğrenme metodu olarak kullanıldığında da benzer anlamları taşır.

Lombardi’ye (2007) göre, otantik öğrenme karmaşık gerçek dünya problemlerine odaklanan ve bu problemlere çözüm arayan, durum odaklı olayları ve sanal uygulamaları probleme dayalı etkinliklerle kullanan çok disiplinli bir öğrenme yaklaşımıdır. Lasry’e (2006) göre Vygotsky’nin otantik öğrenmeye dair çalışmaları, günlük tecrübelerimizden “hayat benzeri” bir öğrenme oluşumu fikri üzerinde yoğunlaşmıştır.

Günümüz öğretmenlerinin karşılaştığı temel sorunlardan biri 21. yüzyıl öğrenimini, 21. yüzyıl öğrenenleriyle yani çağımız öğrencileri ile uyumlu hale getirmektir. 21. yüzyıl öğrenimin odaklandığı nokta, öğrencilerin yeni fikirleri, görüşleri, kavramları ve becerileri öğrenmek için daha motive oldukları ve farklı durumlarda başarılı olmaya daha iyi hazırlandıkları, böylelikle okul hayatı dışındaki yaşamlarıyla ilgili uygulanabilir konulara daha çok hitap ettikleri düşüncesine sahiptir (Iucu ve Marin, 2014).

Iucu ve Marin’e (2014) göre, öğrenciler arasında otantik öğrenmeyi geliştirmek için öğrenme gösterileri, kişisel öğrenme planları ve portfolyolar gibi öğretim stratejileri iyi bir yöntem olabilir. Dersi ilgi çekici kılmamanın en yaygın gözlemlenebilir yollarından bir tanesi gösterilerdir. Özellikle fen derslerinde, öğrencilerin gözlemlerini derslerinden bildikleriyle ilişkilendirdikleri alıştırmalar şeklinde de yapılabilen gösteriler, dikkat çekici bir

yöntemdir. Öğretmenler açısından en endişe verici anlardan biri gösteri gibi aktiviteler sırasında öğrencilerin karışıklık yaratabilmesidir. Bu durumda Fen Bilgisi öğretmenleri, odadaki öğrenci topluluğuna öğretmenin bir ders olarak ne göstermek istediğini iletebilmesi için gösterileri nasıl organize ettikleri ile ilgili önceden ilgilenmelidirler ve öğrencilerin "doğal süreci" görmeye ve duymaya nasıl yönlendirileceklerini belirlemelidirler (Shon, 2001).

Karşılaştığımız sorunlara ya da problemlere çözüm yolları arayıp bulmak hayatımızın her anında denk geldiğimiz bir durumdur. Hemen hemen her konuda karşımıza çıkabilecek günlük problemlere çözüm yolları arayıp, o sorunu ortadan kaldırmak isteriz. Bu problemler, “Eve yeni aldığımız bir buzdolabını 3. kattaki dairemize asansör olmadığı için merdivenlerden nasıl çıkaracağımızı düşünmek” gibi gündelik hayatımızda kolayca rastlayabileceğimiz basit bir örnek olabileceği gibi “Yeni yapılan bir hastaneye yangın merdiveni yapılması unutulmuştur. Bu hastanede yangın merdivenini inşa edebileceğimiz en uygun yer neresi olabilir?” şeklinde daha özelleştirilmiş bir örnek de olabilir. Bu problemlerin ortak noktası, gündelik hayatımızda kolaylıkla karşılaşılabileceğimiz, 21.yy şartlarına uygun, tek bir çözüm yolu bulunmayan gerçek dünya problemleri olmasıdır. Bu tarz problemlerin çözümünde ise otantik öğrenme yöntemi kullanılmaktadır.

Otantik öğrenmede öğrencilerin gerçek dünya problemlerine karşı rahat olmaları gerekmektedir. Bunun içinde öğrencilerin uygulama yaparlarken doğrudan konu ile ilgili etkinliklerde yer almaları ve uygulamalı ortama benzer bir kültür ortamında gerçekleştirilen etkinliklerde bulunmaları gerekir. (Iucu ve Marin, 2014). Renzulli'ye (1997) göre otantik öğrenmenin hedefleri şunlardır:

- 1) Birbirinden farklı disiplinlerde kullanılan bilgi ve metodolojiler hakkında belirli düzeyde bilgi sahibi olmak;
- 2) Belirli bir toplulukta öğrenilmesi istenen bilgiye yönelik özgün ürünler oluşturmak ve bilginin öğrenilmesini sağlamak;
- 3) Problemlere çözüm bulabilmek, planlama yapabilmek, kararlarda bulunabilmek, öz değerlendirmeyi sağlayabilmek, sosyal ve örgütsel becerileri geliştirebilmeyi öğrenmek;
- 4) Görev bilincini geliştirip, özgüvenli bir şekilde ortak hedef ve ilgi alanlarını diğer öğrenciler veya yetişkinler ile paylaşabilmektir.

2.1.1.2. Otantik Öğrenmenin Tarihsel Gelişimi

Otantik öğrenme kavramı eğitimde yeni bir strateji değildir. Usta - çırak ilişkisi geçmiş zamanlardaki kadar olmasa da günümüzde de hala geçerliliğini koruyan bir öğrenme şeklidir. Otantik öğrenme kavramı da usta - çırak ilişkisini temel alarak geliştirilen bir eğitim stratejisidir (Herrington, Oliver ve Reeves 2003; Akt. Lombardi 2007).

Honebein, Duffy ve Fishman'a (1993) göre çıraklık, yaparak yaşayarak öğrenmenin en eski biçimlerinden birisidir ve çıraklık eğitiminde birden fazla disipline ait bilgi ve becerilerle usta tarafından çırağa verilen görevin çözümü özgün bir çalışma bağlamında belirlenir. Çıraklık modeli yapılandırmacı öğrenme epistemolojisinin alanına giren bir öğretim modelidir ve yapılandırmacılığın temelinde de bilginin bireyler tarafından bağlamlar aracılığıyla ve deneyimler yoluyla kurulduğunu belirtir.

Shon'a (2001) göre de, zamanla öğretim çalışmaları üzerine yapılan araştırmalar yapılandırmacı öğretim, uygulamalı bir şekilde yaparak yaşayarak bilim öğretimi, süreç becerilerinin öğretilmesi veya deneysel ispata yönelik öğretimler gibi öğrencilerin sosyal ve söylemsel süreçlere katılmalarına imkân verecek değişiklikleri açığa çıkarmıştır. Bu araştırmalar neticesinde, öğrencilerin bilimsel kavramları görmeyi ve konuşmayı öğrenmeleri ve araştırma yapmayı tecrübe ettikleri otantik öğrenme etkinlikleri için bir koşul olarak daha somutlaşmış araştırma ortamlarının nasıl oluşturacağı sorusu da açığa çıkmıştır. Öğrenciler aynı laboratuvarlarında aktif olarak çalışan bilim insanları gibi gerçek bir araştırma ve sorgulama yaparak, kendi araştırma süreçlerine bağlı olmalıdırlar.

Hill'e (2017) göre, Dewey'in *Demokrasi ve Eğitim (1916)* ve *Deneyim ve Eğitim (1938)* adlı kitapları öğrenme ile gerçek dünyayı ilişkilendirerek otantik öğrenmenin temellerini oluşturmuştur ve 1990'lı yıllardan itibaren dikkat çekmektedir. Lasry (2006) ise çalışmasında, otantik öğrenmeye dair düşüncelerin Vygotsky'e kadar uzanabilse bile günümüzde yeniden bu konu hakkındaki çalışmaların hız kazanmasının, Jean Lave'nin etnografik çalışmaları ile canlandığından bahsetmiştir (Lave 1988, Lave ve Wenger 1991; Akt. Lasry 2006).

2.1.1.3. Otantik Öğrenmenin Önemi

Reeves, Herrington ve Oliver (2002)'a göre, öğretmen merkezli öğrenme ve öğretme eskisi kadar odakta değildir. Öğrenciyi öğretimin merkezine alan, yapılandırmacı

felsefeye uygun, probleme dayalı, olay merkezli, öğrencilere belirli ilgi çekici senaryolar sunan ve öğrencilerin rol yapmalarına olanak tanıyan aktivitelerle bezeli bir müfredatı ele alarak otantik etkinlikler yapılmalıdır.

Mims (2003) bu durumla ilgili şu şekilde bir örnek vermiştir; geleneksel öğretim yöntemiyle ders işlenen bir sınıfta matematik dersinde öğrenciler ders kitaplarındaki problemleri sessiz bir şekilde sınıfta çözecektir. Eğer bu ders otantik öğrenme ile planlanan bir ders olmuş olsaydı, sınıf ortamı biraz daha farklı bir şekilde görünecektir. Ders kitaplarındaki problem gerçek dünya problemlerinden biri olmuş olsaydı -örnek olarak öğrencilere verilen problem gerçek hayat problemlerinden biri olan şehrin hava kirliliğine yönelik bir problem olmuş olsaydı- öğrenciler bireysel çalışma yerine gruplara bölünerek, çeşitli görev paylaşımlarında bulunacaklardı. Bir grup internette araştırma yaparken, bir grup yerel hava durumu hakkında bilgi alabilmek için gazeteleri inceleyebileceklerdir. Bir diğer grup şehrin nüfusu hakkında araştırmalar yapabilir ve bunun hava kirliliğine etkisinin olup olmadığını öğrenebileceklerdir. Böylelikle öğrenciler bu derste öğrendikleri bilgileri birbiri ile paylaşmış olup, problemin çözümüne sadece matematik dersini değil, bilim ve okumayı da katmış olacaklardır. Araştırma yapmanın ve derslerin teorik kısımlarını öğrenmenin yanı sıra birbirleri ile iletişim kurarak sosyal becerilerini de geliştirmiş olacaklardır.

Otantik öğrenmede öğrencilere gerçek dünya problemlerinden yola çıkarak bir sorun verilir. Öğrenciler bu problemi çözerken ihtiyaç duyacakları bilgiyi öğretmenlerinin koçluğunda çeşitli disiplinlerden de yararlanarak öğrenirler (Bektaş ve Horzum, 2014). Öğrendikleri bu bilgileri de kullanarak gerçek dünya problemine çözüm yolu bulmaya çalışırlar. Buldukları bu çözüm yollarını birbirleri ile ve çevresindekilerle paylaşırlar. Buna ilaveten otantik öğrenme sırasında öğretmenleri tarafından otantik değerlendirme yöntemleri ile değerlendirilirler.

2.1.1.4. Otantik Öğrenmenin Özellikleri

Bektaş ve Horzum'a göre (2014), kişinin bir konuyu doğrudan kavraması değil, gerçek dünya problemlerine çözümler bulması otantik öğrenmenin amacıdır. Kişi otantik öğrenmede, gerçek dünya problemini çözebilmek adına konuyla ilgili bilgi ve becerileri kavrar ve böylelikle öğrenme gerçekleşmiş olur. Böyle bir süreçte öğrenmeye bakıldığında aslında öğretilen konu, öğrenen ve öğretenin kim olduğu doğal bir akışta ilerlemiş olur.

Rule'a (2006) göre, otantik öğrenmeyi destekleyen dört ana tema bulunmaktadır:

1. Etkinlikler, profesyonellerin çalışmalarını taklit edip benzeyen çalışmaları sınıf dışındaki seyircilere sergilerken gerçek dünya problemlerini ele alır.
2. Açık uçlu sorgulama, düşünme becerileri ve üst biliş konuları ele alınır.
3. Öğrenciler öğrenci topluluklarında söylev ve sosyal öğrenme ile meşgul olurlar.
4. Öğrenciler kendilerine uygun projeye yönelmeleri için cesaretlendirilirler.

Otantik öğretim, gerçekçi ve özgün özelliklere sahip olabilmek, daha fazla farkındalık sahibi olabilmek, başkalarının beklentileri yerine kişinin kendisini tanımlamasına izin vermek ve kendisinin bir parçasının öğrencileri ile birlikte etkileşime girebilmesine izin vermek gibi özellikler barındırır (Iucu ve Marin, 2014).

2.1.1.5. Otantik Öğrenmenin Bileşenleri

Otantik öğrenme tek bir bağlam tarafından ilişkilendirilebilecek bir öğrenme stratejisi değildir. Otantik öğrenmede bir araya gelen farklı bileşenler söz konusudur. Herrington'a (2006; Akt. Bektaş ve Horzum 2014) göre 9 adet bileşen bulunmaktadır:

1. Bilginin Gerçek Hayatta Nasıl Kullanılacağını İleten Otantik Bağlamlar
2. Otantik Aktiviteler (Etkinlikler)
3. Uzman Performansları ve Sürecin Modellenmesi
4. Birden Fazla Bakış Açısı ve Roller
5. İşbirliğine Bağlı Bilginin Birikimi
6. Yansıtma
7. Kolay Anlaşılır Bir Biçimde İfade Etme
8. Koçluk ve Yapılandırılmış Destek (Eğitim İskelesi)
9. Otantik Değerlendirme

2.1.1.5.1. Bilginin Gerçek Hayatta Nasıl Kullanılacağını İleten Otantik Bağlamlar

Otantik öğrenme ortamı gerçek hayatta bilgi ve becerilerin nasıl kullanılabileceğini yansıtan bir bağlam sağlar (Gulikers, Bastiaens ve Martens, 2005). Otantik bağlamın en temel özelliği gerçek dünya ile olan ilişkisidir. Bu ilişki sayesinde gerçek dünya bağlamı ile öğrenciler soyut olarak öğrendiklerini somut olarak uygulayabilme olanağına sahip olurlar. Otantik öğrenmeyi esas olarak açıklayacak ana tanımlardan biri olan uygulama yapılırken gerçek dünya ile bağlantısı ve ilişkisi mutlaka sağlanmalıdır. Otantik bağlam, otantik öğrenme ile gerçek dünya bağlamının beraber olmasıdır (Bektaş ve Horzum, 2014)

Renzulli'ye (1997) göre, otantik öğrenme gerçek dünya problemlerine ilişkin çözümlerde bulunmayı, sosyal becerilerde bulunmayı ve düşünme becerilerinin uygulanmasını içerir ve 4 temel kriterden oluşur:

- 1) Gerçek dünya problemi bilimsel, bilişsel bilginin yanı sıra aynı zamanda duygusal ve içsel ilgi de çekmelidir. Gerçek dünya problemini ele alan kişi ya da grup sorunu çözmeye karar vermedikçe, o problem o kişi ya da kişiler için bir anlam ifade etmeyebilir. Ama problem hakkında araştırmalar yapıp incelemelerde bulunuldukça, bilimsel ve bilişsel bilginin yanı sıra o problemi içselleştirip çözüm yolları geliştirirken de kendilerine ait kişisel bir çerçeve oluşturulmuş olunur.
- 2) Gerçek dünya probleminin tek bir çözüm yolu olmamalıdır. Eğer tek bir çözüm yolu varsa bu bir eğitim araştırması haline gelmiş olur. Ayrıca problemin birden fazla çözümünün olması, probleme gerçekçilik ve derinlik katacaktır.
- 3) Gerçek dünya problemleri sonucunda elde edilen otantik bağlamlar, kişilerin o bağlamın sonucunda öğrendikleri bilgiler dolayısıyla tutumlarının, eylemlerinin ya da inançlarının değişmesine neden olabilecek bilgiler oluşturur.
- 4) Gerçek dünya problemleri gerçek katılımcılara yönelik olmalıdır. Gerçek katılımcıdan kasıt, gönüllü ve istekli olarak problemleri çözmeye yönelik katılım sağlayan kişilerdir. Bir kişinin gerçek bir katılımcı olup olmadığını anlamının en iyi yollarından birisi sunum provaları yaptırmaktır.

Öğrenirken birbirine destek veren öğrenci birlikteliklerinin, bir arada çalışırken yaptıkları akılcı tartışmalar sırasında problem için bağlamı belirleyen bir birliktelik oluşturması önemlidir (Rule, 2006).

2.1.1.5.2. Otantik Aktiviteler (Etkinlikler)

Otantik bir etkinlik, gerçek dünya bağlamında bulunan gerçek dünya problemi ile başlar ve bu etkinlikler öğrencinin etkili bir şekilde bilgi birikimlerinin artması ve becerilerinin gelişmesi için bir öğrenme ortamı sağlar. Gerçek dünya probleminin çözümü için problem görev ve alt görevlere ayrılabilmelidir (Bektaş ve Horzum, 2014).

Reeves, Herrington ve Oliver (2002) otantik etkinlikleri tasarlayanlar ve öğretmenler için yararlı olabilecek 10 özelliği aşağıdaki gibi ifade etmişlerdir:

1. *Otantik aktivitelerin gerçek dünya ile bağlantısı bulunmalıdır.*

Aktiviteler sınıf temelli görevlerden ya da bağlamsallıktan çok, gerçek dünyadaki profesyonel görevlerle mümkün olduğunca eşleşmelidir.

2. *Otantik aktiviteler iyi tanımlanmamış olmalıdır, öğrenciler aktiviteyi tamamlamak için görev ve alt görevleri tanımlamalıdır.*

Aktivitelerde bulunan problemler iyi tanımlanmamış olup mevcut kolay çözüm yollarına başvurup basitçe çözülmek yerine birden çok yoruma açık olmalıdır. Öğrenenler kendilerine ait öznel eşsiz görevlerini ve alt görevlerini tanımlayarak temel görevi tamamlamalıdır.

3. *Otantik aktiviteler öğrenciler tarafından belirli bir süre araştırılacak olan karmaşık görevleri bünyesinde barındırmalıdır.*

Aktiviteler önemli bir zaman harcanması ve entelektüel bir bilgi deneyimi gerekmektedir. Aktiviteler dakika ya da saatlik zaman dilimlerinde çözülebilecek şekilde tamamlanmamalıdır. Tamamlanması için günler, haftalar ya da aylar gerektirmelidir.

4. *Otantik aktiviteler öğrencileri farklı kaynaklara ulaştırarak, çeşitli bakış açıları ile görevi incelemede fırsatlar da bulunmalıdır.*

Öğrencilerin görevi çözümlerken tek bir kaynaktan çözümü taklit edip, tek bir bakış açısıyla çözüme ulaşmak yerine çeşitli kaynakları kullanarak problemi incelemelerine izin verilmelidir. Otantik görev, öğrencilere sorunu çözmek amacıyla teorik ve pratik farklı bakış açıları vererek tek bir bakış açısına sahip olmamasına olanak sağlar. Öğrencilere sınırlı sayıda kaynaklar verip bunlardan yararlanması yerine, çeşitli kaynaklardan kendisinin konuyla ilgili araştırmalarda bulunup ilgili bilgiyi ilgisiz bilgiden ayırt edebilmesini öğrenmesine olanak vermelidir.

5. *Otantik aktiviteler işbirliği yapmaya fırsat sağlamalıdır.*

Otantik aktiviteler öğrencilerin hem derste hem de gerçek dünyada bireysel olarak kendisinin zorlanacağı durumlarda sınıftaki diğer öğrenciler ile birlikte çalışmasına olanak sağlayarak öğrencinin işbirliği yapmasına fırsat verir.

6. *Otantik aktiviteler öğrencilerin kendilerini yansıtabilmeleri için olanak sağlamalıdır.*

Öğrenciler otantik aktiviteleri yaparken seçimler yapabilmeli, kendi fikirlerini ifade edebilmeli ve bu seçimlerini hem bireysel hem de sosyal olarak yansıtabilmelidirler.

7. *Otantik aktiviteler farklı konularda birbirine entegre edilebilir ve kendi etki alanı dışındaki diğer alanlara ait çıktılar ile birleştirilebilir olmalıdır.*

Aktiviteler, disiplinlerarası bir bakış açısına sahip olmayı teşvik etmenin yanı sıra tek bir alanda uzmanlaşmaktan çok, birden fazla farklı alanlarda uzmanlaşmaya ve çeşitli değişik rollere bürünebilmeye olanak sağlamalıdır.

8. *Otantik aktivitelerde değerlendirme aktiviteler ile birlikte bir süreç şeklinde ilerlemelidir.*

Otantik aktivitelerde, gerçek dünyadaki değerlendirmeleri yansıtarak verilen görev ile bütünleşmiş bir şekilde, problemin çözüm sürecini baştan sona ele alarak bir değerlendirilme yapılmalıdır. Aktivitenin değerlendirilmesi ana görevin niteliğinden kopmamalıdır.

9. *Otantik aktivitelerde herhangi bir olaya hazırlık yapmak yerine tamamen tamamlanmış bir ürün tasarlanması daha değerlidir.*

Otantik aktivitelerde, alt adımlar ya da alıştırma kısımlarının tamamlanmasından çok ürünün tamamen tamamlanmasıyla aktiviteler sonuçlanmalıdır.

10. *Otantik aktiviteler rekabet ortamı sunan çözümler ve ürün çeşitliliklerine imkân vermelidir.*

Aktiviteler tek bir çözüm yolu olan, belirli kurallara ya da formüllere göre ilerleyen bir cevap yerine, aktivite boyunca özgün nitelikte birden fazla çözüme olanak sağlayan sonuçların çeşitliliğine sahip olmalıdır (Reeves, Herrington ve Oliver, 2002)

2.1.1.5.3. Uzman Performansları ve Sürecin Modellenmesi

Caseley'e (2004; Akt. Bektaş ve Horzum, 2014) göre, otantik öğrenmede usta çırak ilişkisinde olduğu gibi öğrenme gerçekleşirken sadece ustanın bilgisine erişmek yeterli değildir. Otantik öğrenmede ustanın bilgisi dışında onun gibi düşünebilmeli, onun kullandığı araç gereçleri kullanabilecek yeterliliğe gelinmelidir. Yani öğrenci otantik öğrenme sürecinde konu ile ilgili bilgileri öğrenirken aynı zamanda gerçek dünyadan verilen problemin çözümüne bağlı olarak gerekirse bir matematikçi gibi düşünebilmeli, bir meteoroloğun kullandığı araçlara hâkim olabilmelidir. Öğrendikleri bilgilerin gerçek dünyada nasıl ve nerede kullanıldığını öğrenmiş olmak, öğrenme süreci içerisinde elde ettiği öğrenimlerin de daha etkili ve yararlı olmasını sağlar.

2.1.1.5.4. Birden Fazla Bakış Açısı ve Roller

Otantik etkinlikler ve otantik görevlerde verilen problemlerin tek bir kolay çözümü yoktur. Gerçek dünya problemlerinin çözümü birden fazla şekilde bulunabilir. İyi tanımlanmayan bu problemleri çözerken öğrenci birden fazla bakış açısıyla probleme yaklaşmalı ve öznel sonuçlar elde etmelidir.

Öğrenci problemi çözmeye çalışırken birden fazla kaynaktan bilgi toplar. Bu farklı kaynaklar farklı bakış açılarından ele alınıp hazırlanmıştır. Bu kaynaklardaki farklı çalışmaları incelerken öğrencide öğrendiği konu ile alakalı farklı bakış açıları oluşmuş olur.

Öğrencinin farklı bakış açılarının gelişmesine katkı sağlayacak bir durum da rollere bürünmesidir. Aynı zamanda farklı rollere bürünmesi, öğrencinin farklı bakış açılarının gelişmesinde de yarar sağlamış olur (Bektaş ve Horzum, 2014). Böylelikle bu iki olgu birbirini destekler.

2.1.1.5.5. İşbirliğine Bağlı Bilginin Birikimi

Başarının gerçekleşmesi için bireysel bir öğrenme yeterli değildir. Otantik etkinliklerin gerçekleştirilebilmesi için işbirliğine dayalı bir sistem hem derslerde hem de gerçek hayatta gereklidir (Lombardi, 2007). Çevreyle iletişim halinde olan bir çalışma sürecinde bilgi ve beceri edinme daha etkileşimli bir şekilde gerçekleştirilmiş olur. Yani, işbirliğine bağlı öğrenme ile etkileşim artmış olur. Etkileşimin ana etmeni ise, çevredeki insanlarla bir ilişki kurabilmektir. Öğrencinin çevresindeki insanlar sadece öğretmenleri ve sınıfındaki arkadaşları değil; diğer sınıflardaki öğrenciler, uzmanlar ve çevresindeki diğer kişiler olabilir. Öğrenciler iletişime geçtikleri insanlarla kurdukları etkileşimler ile birlikte bu insanların perspektiflerinden de konuya ilişkin farklı konular ve çözümler hakkında bilgi edinebilir (Bektaş ve Horzum, 2014)

İşbirliğine dayalı etkinlikler sayesinde öğrenciler bireysel olarak zorlandıkları bir konuda grup arkadaşlarından da bilgi alabilirler. En iyi öğrenme yöntemlerinden birisi de anlatarak öğrenmedir. Bir konu ile ilgili bilinenlerin ne kadarı karşıdaki kişiye aktarılabiliriyorsa o derece öğrenme gerçekleşmiş demektir ve grup çalışmaları da anlatarak öğrenme için en iyi fırsatlardan birisidir. Gruptaki öğrencilerden her biri, bir açıklamayı anlamadığında veya ders sırasında o bilgiyi kaçırdığında, diğer bir öğrenci konu ile ilgili bildiklerini anlatarak kendi öğrendiklerini pekiştirir ve hem karşı tarafın bilgilenmesini sağlar hem de kendisinin öğrenmede kalıcılığını arttırmış olur. Ayrıca eksik ya da yanlış bir bilgisi varsa, gruptaki diğer öğrencilerde onu tamamlayabilir, yanlışlarını hep beraber oturup tartışarak birbirlerine anlatabilir, konu ile ilgili bildikleri bilgileri paylaşabilirler.

21. yüzyıl becerilerinden biri olan işbirliği sayesinde öğrenciler takım çalışmasının yararlarından faydalanır. İşbirliğinde farklı ön bilgi birikimine, farklı deneyimlere sahip bir grup öğrencinin bir araya gelmesiyle birlikte, öğrencilerin çözmesi gereken otantik dünya problemlerine farklı çözüm yolları da sunulmuş olur.

2.1.1.5.6. Yansıtma

Bir bilgiyi öğrendiğimizi anlamanın en etkili yöntemlerinden birisi, bu bilgiyi etraftan herhangi bir yardım almadan tek başımıza, etrafımızdakilere doğru ve eksiksiz bir şekilde aktarıp aktaramadığımızı görebilmektir. Otantik öğrenmenin yansıtma bileşeni vasıtasıyla öğrenciler kendi bildiklerini etrafındaki insanlar ile paylaşırken ders sürecinde öğrendiklerinin akılda kalıcılığını bizzat kendileri de gözlemlemiş olurlar.

Yansıtma yerine üst biliş terimini de kullanan Lombardi'ye (2007) göre, otantik etkinliklerin öğrencilerin öğrendiklerini bireysel ya da grup halinde iken, seçimler yapmasını ve öğrendiklerini yansıtmasını sağladığını belirtmiştir.

2.1.1.5.7. Kolay Anlaşılır Bir Biçimde İfade Etme

Otantik öğrenme sürecinde bildiklerini açık ve kolay bir şekilde ifade etme sonucunda öğrenciler çözüme yönelik geliştirmiş oldukları bilgileri yapılandırmış ve yansıtma süreci ile beraber başkaları tarafından da öğrenilmesini sağlamış olur (Bektaş ve Horzum, 2014).

Bu süreç sadece birebir yüz yüze ya da sunumlarla olmak zorunda olmadığı gibi, telefon ya da video yoluyla veya dokümanlarla da gerçekleştirilebilir. Önemli olan kullanılan ifadelerin açık ve anlaşılır bir şekilde karşı tarafa aktarılmasıdır.

2.1.1.5.8. Koçluk ve Yapılandırılmış Destek (Eğitim İskelesi)

McKenzie'ye (1999) göre, iskele tanımı eğitim başlığı altında nispeten yeni bir kavramdır. Bu kavramı açıklarken yapı kelimesi anahtar kelimedir. “Öğrencileri hem yaratıcı ve üretken olabilecekleri bir şekilde eğitmek hem de onlara verilmesi gereken temel öğretim konularını öğretmek için yeterli yapı nasıl sağlanır?” sorusunun cevabı olarak *eğitim iskelesi* kavramı açığa çıkmıştır.

Bunu açıklamak amacıyla McKenzie Washington Anıtı'nın yüzünü temizleyen görevlilerden bahseden bir örnek vermiştir. Görevliler anıtı temizlerken iskeleyi ve anıtı karıştırmazlar. İskele ikincil, anıt ise birincil öncelikleridir. Öğrenciler için de aynı şey geçerlidir. Öğretmenler öğrencilere iskeleyi sunsalar ve gerekli altyapıyı verseler bile, öğrenciler asıl öğrenimlerini sağlayabilmeleri için kendi araştırmalarını ve çalışmalarını

yapabilmelidirler. Yapılandırılmış desteğin ya da bir diğer deyişle eğitim iskelesinin 8 karakteristik özelliği vardır. Bunlar:

- 1) Açık ve belirgin talimatlar sağlar.
- 2) Amacı açıklığa kavuşturur, "Bunu neden yapıyoruz?" sorusunun cevabını belirginleştirir.
- 3) Öğrenciler verilen görevi üstlenirler.
- 4) Süreç boyunca değerlendirme yapılır.
- 5) Öğrencileri konu ile ilgili değerli kaynaklara yönlendirir ve onların kaynakları belirleyebilmesini sağlar.
- 6) Derste belirsizlikleri, sürpriz sorunları azaltır.
- 7) Dersin verimini artırır.
- 8) Derse ivme kazandırır (McKenzie, 1999).

2.1.1.5.9. Otantik Değerlendirme

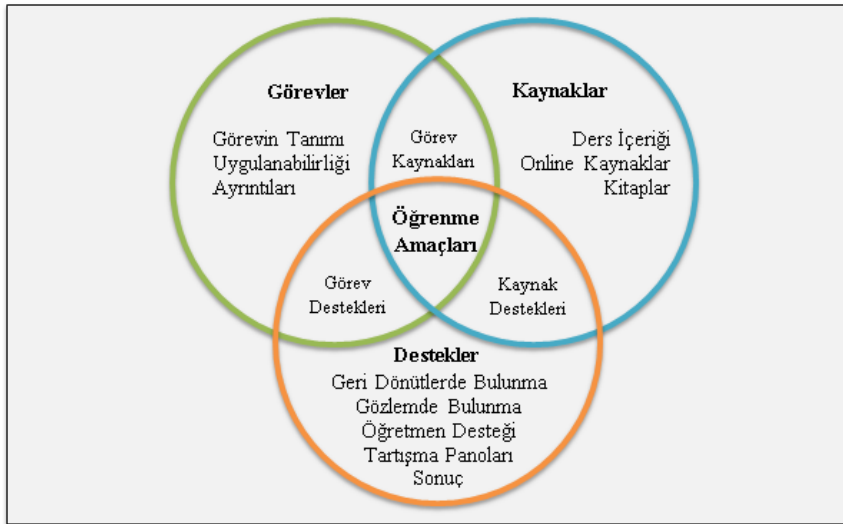
Otantik değerlendirme, otantik öğrenme süreci boyunca işlenen uygulamaların öğrencilere neler kattığını ölçmemize olanak tanır. Sonuç değil, süreç değerlendirmesidir. Geleneksel değerlendirmeye göre aralarında belirli farklılıklar vardır. Renzulli'ye (1997) göre, *değerlendirme* ürün oluşturma sürecinin en önemli kısımlarından birisidir. Öğrenciler çalışmalarında önemli buldukları kriterleri kendileri belirlemeli ve değerlendirme aşamasında ise kendilerine eleştiride ve yargıda bulunabilmelidirler. Değerlendirme yansıtıcı olmalıdır. Ürünün geliştirilmesi tek bir seferde meydana gelmemeli, ürünü daha da ileri boyutlara taşımak ve kalitesini olumlu yönde ilerletmek adına geri bildirimlerde de bulunulmalıdır. En önemli değerlendirme kısmı ürünün sunumu kısmında katılımcılardan gelen dönütlerdir ve ürünün tamamlanmasının ardından bir sonraki çalışmaya geçilmeden evvel yapılan çalışmanın başarısı kutlanmalıdır.

2.1.1.6. Otantik Öğrenme Modelleri

Otantik öğrenmede sık görülen öğrenme modelleri Borthwick, Bennett, Lefoe ve Huber (2007) tarafından, üç model olacak şekilde özetlenmiştir. Bu modellerin farklı özellikleri de bulunmakla birlikte ortak niteliklere de sahiptirler:

- 1) Çıraklık modelinde (apprenticeship model); öğrenciler gerçek dünyada otantik bir iş tecrübesi yaşama adına ilgili meslekteki çalışan ile birlikte bir işyerinin parçası olurlar.
- 2) Temsil edilmiş gerçeklik modelinde (simulated reality model); gerçek dünya ve otantik çalışma koşullarını, otantik öğrenme aktiviteleri üzerinden öğrenerek gerçek dünyanın sınıfa dönüştürülmesidir.
- 3) Düşündürme modelinde (enminding model); otantiklik, öğrencinin deneyimleri ve disiplinlî bağlamda düşündüklerinin entegrasyonu ile meydana gelir.

Herrington, Reeves ve Oliver’a (2010; Akt. Parker, Maor ve Herrington 2013) göre, otantik öğrenme modellerinin uygulanabilmesi için gerekli olan ve öğrenme amaçları başlığı etrafında oluşturulan otantik öğrenme modelinin tasarım çerçevesi Şekil 1’de verilmiştir:



Şekil 1: Otantik Öğrenmenin Tasarım Çerçevesi

2.1.1.7. Otantik Öğrenmede Ortam Özellikleri

Otantik öğrenmede sınıf ortamı kullanılabileceği gibi, sınıf dışı ortamlarda da öğrenim sağlanabilir. Otantik öğrenme ortamı için gerekli olan faktör gerçek dünya bağlamı oluşturmaktır. Bu sebeple gerçek dünyadaki her ortamda otantik öğrenme gerçekleştirilebilir. Laboratuvarlar, film stüdyoları, meteoroloji merkezleri, müzeler vb. gibi her ortamda dersin içeriğine, araştırılması gereken noktalara da dikkat edilerek otantik öğrenme uygulanarak ders işlenebilir (Bektaş ve Horzum, 2014).

Otantik öğrenme ortamları öğrenciler için sadece akademik bilgileri öğrenebilecekleri bir yer değildir. Aynı zamanda öğrencileri motive edebilecek ve karşılarına çıkabilecek yeni problem durumlarında onlara gerekli olan beceri ve tutumları geliştirmeye teşvik edebilecek, onlara bilişsel ve motivasyonel katkı sağlayabilecek ortamlar olmalıdır (Birenbaum ve Dochy 1996, Herrington ve Herrington 1998; Akt. Gulikers, Bastiaens ve Martens, 2005).

Otantik öğrenme yapılırken sınıf ortamı geleneksel yöntem ile ders işlenen bir sınıfa göre daha sesli ve hareketli bir ortam olabilir. Öğrencilerin gruplar halinde çalışması ve birbiri ile iletişim kurarak ürünler oluşturması bu tarz bir ortam oluşmasına sebep olur.

2.1.1.8. Otantik Öğrenmede Öğrenci ve Öğretmen Roller

Öğretmenlerin otantik öğrenmeyi sınıflarında kullanması, onlara otantik öğrenmenin uygulanabileceği tarzda bir müfredatı planlaması, uygulaması, anlaması, öğrenmesi ve öğretmesi açısından yararı olmasının yanında, öğretmenlerin otantik öğrenmenin teorik yönlerini de daha iyi anlamalarını sağlar (Hill, 2017).

Öğretmen sınıf ortamında öğrenciye karşı destekleyici bir rolde olmalıdır. Öğrenciye koçluk pozisyonunda olduğu gibi, yönlendirici ve öğrencinin performansını arttırmaya yönelik geliştirici bir şekilde davranmalıdır (Renzulli, 1997). Ayrıca öğrencinin ve çalışma gruplarının ihtiyaçlarını tahmin edebilecek şekilde derse odaklı olmalıdır.

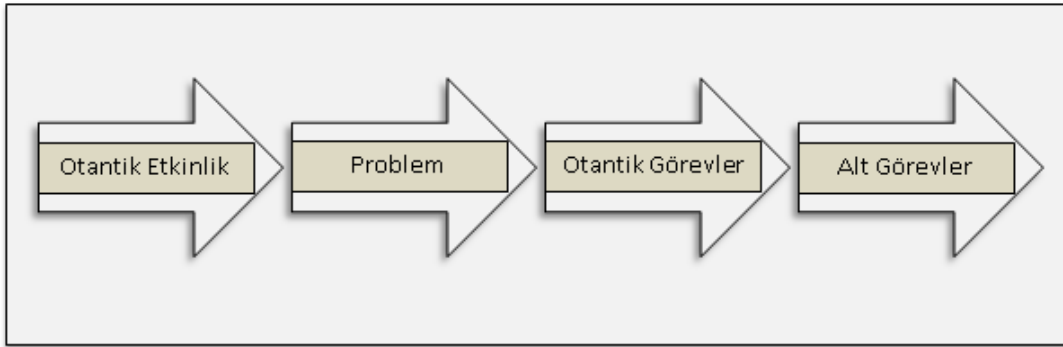
Herrington, Oliver ve Reeves'e (2003) göre de, öğretmenlerin, öğretmen odaklı çalışmalardan öğrenci odaklı çalışmalara geçtiğinde öğrencilerin bu öğrenme stiline alışabilmeleri için, öğrencilere karşı alışılmadık ve rahatsız eden aktiviteler yerine destekleyici ve teşvik edici stratejiler geliştirerek oluşturulan aktiviteler sunması çok önemlidir.

Otantik öğrenmede oluşturulan ürünler için gerekli olan materyallerle çalışırken ters gidebilecek pek çok durum söz konusu olabilir. Tahmin edilebilmesi olası olan bazı bu gibi durumlar için öğretmen önceden tedbirini almalıdır. Bir deneyin gösterimi sırasında yaşanabilecek ufak bir aksaklık da öğrencilerin ilgilerinin dağılmasına ya da öğretmenlerine karşı otorite bozulmalarına sebebiyet verebilir. Bu gibi durumları da en aza indirebilmek açısından öğretmenlerin olabildiğince pratik yapmaları gerekmektedir. Öğretmenlerin rolü temel olarak, öğrencileri derse karşı teşvik edici ortamların oluşmasını sağlayıp onları düşünmeye ve keşfetmeye yönlendirebilmek, dersle ilgili gerekli referans

materyallere ulaşabilmelerini ve internet kaynaklarına, video kütüphanelerine erişebilmelerini sağlayabilmektir (Iucu ve Marin, 2014). Öğrenciler ise işbirliğine uygun, takım çalışmasında kendine düşen görevi yerine getirebilecek sorumluluğa sahip ve grupta etkin bir şekilde davranmakla yükümlüdür (Bektaş ve Horzum, 2014).

2.1.1.9. Otantik Öğrenmede Otantik Görev Kavramı

Otantik öğrenme uygulanırken izlenilen belirli bir süreç vardır. Bektaş ve Horzum'a (2014) göre bu süreç; otantik etkinlikler ile başlar ve otantik öğrenmenin temelinde de otantik etkinlikler yer alır. Otantik etkinliklerin odak noktası ise, bu etkinliklerin gerçek dünya problemlerinden oluşuyor olmasıdır. Başarılı bir otantik öğrenme sürecinin gerçekleştirilmesi için öğrencinin uygulama boyunca gerçek dünya probleminin çözümü ile uğraşması gerekmektedir. Öğrenci öğrenimini bu probleme çözüm ararken sağlayacaktır. Otantik problem kendi içerisinde otantik görev ve alt görevlerden oluşmaktadır. Bu görev ve alt görevler, problem ve öğrenilmesi istenen konu ile bağlantılı ve tamamlayıcı olmalıdır.



Şekil 2: Otantik Öğrenmenin Sürecindeki Birimler

Şekil 2’de de belirtildiği üzere otantik öğrenme otantik etkinliklerden, otantik etkinlikler otantik problemlerden, otantik problemler ise otantik görev ve alt görevlerinden oluşmaktadır (Bektaş ve Horzum, 2014).

Wiggins’e (1989) göre, otantik görevler bir takım alıştırmalar içermelidir. Bu alıştırmalar ile öğrenciler öğrendikleri konuya dair bilgilere hâkim olduklarını gösterebilmelidirler.

Otantik görevler üst düzey düşünme becerilerini ve eleştirel düşünme becerilerini teşvik eder ve holistik derecelendirmeye imkân verir. Öğrenme güçlüğü olan veya farklı

öğrenme stillerine sahip olan öğrenciler için otantik görevler özel ihtiyaçlarına karşı uygun bir şekilde yardımcı olabilen materyallerle bu davranışları anlamalarına olanak tanır (Bruffy, 2012).

Otantik görevler tasarlanırken aşağıdaki noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir (Borthwick, Bennett, Lefoe ve Huber, 2007):

Otantik görevler;

- 1) Alt görevlere ayrılabilir karmaşık bir görev içermelidir.
- 2) Öğrencilerin kişisel yaşamlarında veya iş hayatlarında karşılarına çıkabilecek sorunları deneyimlemelerine teşvik etmelidir.
- 3) Çok sayıda kaynakla desteklenmelidir.
- 4) Birden fazla farklı bakış açısı gerekecek şekilde dizayn edilmesi gerekmektedir.
- 5) İşbirliğine dayalı olmalı ve birden fazla perspektifi açığa çıkarmalıdır.
- 6) Disiplinle ilgili eleştirel bir katılım sağlamalıdır.
- 7) Öğrencinin şimdiki anlayışı ile öğretilen yeni bilgiler arasında bir bağlantı sunmasına imkân vermelidir.

2.1.2. Otantik Değerlendirme

2.1.2.1. Otantik Değerlendirme Nedir?

Eğitimin her dalında öğrenci ve öğretmen başarısı beraber bir yol izler. Öğrencisi ne kadar başarılıysa bir öğretmen de o kadar başarılıdır. Bu başarının ölçümünde farklı alanlar genelde benzer ölçümler yaparak ve belirli geri dönütler alarak ölçme ve değerlendirmeyi sağlasa da her alan birbirine benzer yapıda değildir (Yılmaz ve İnceağaç, 2017). Her alanın farklı olması gibi ölçme ve değerlendirme yöntemleri de farklılık gösterir. Otantik değerlendirme de ölçme ve değerlendirme yöntemlerinden bir tanesidir.

Mueller'e (2018) göre otantik değerlendirme, öğrencilerden istenilen gerçek dünya benzeri görevlerin başlıca bilgi ve becerilerinin anlamlı uygulamalarını gösteren bir değerlendirme şeklidir.

Otantik değerlendirme, ürün geliştirmenin önemli bir parçası olan ve ürünün niteliğini arttırmak için geri dönütlerde bulunan, öğrencinin çalışmalarını kendi yargılayabilecekleri yansıtıcı bir değerlendirme şeklinde olmalıdır (Renzulli, 1997).

Otantik değerlendirme için kullanılan yaygın isimlere bakarak da otantik değerlendirme hakkında bilgi sahibi olabiliriz (Mueller, 2018):

- 1) Performans Değerlendirmesi veya Performansa Dayalı Değerlendirme: En yaygın isim olarak kullanılan performans değerlendirmesi ile otantik değerlendirmeyi iki farklı terim olarak ele alan eğitimciler olduğu gibi aynı terimler olduğunu savunan eğitimciler de bulunmaktadır. Performans değerlendirmesini ve otantik değerlendirmeyi ayrı olarak tanımlarsak; otantik değerlendirme, doğasında olan gerçek dünya problemleri, otantik görevler ya da bağlamlar kullanılarak değerlendirilen bir performans değerlendirmesi olarak tanımlanabilir. Mueller ise öğrencilerden zaten özgün ve otantik çalışmalar beklememiz gerektiğini savunup, değerlendirme yaparken de bu iki terimi eş anlamlı olarak ele almıştır.
- 2) Alternatif Değerlendirme: Farz edilen bir diğer değerlendirme yöntemi alternatif değerlendirmedir çünkü geleneksel değerlendirmeye ek farklı bir seçenektir.
- 3) Doğrudan Değerlendirme: Farz edilen bir diğer değerlendirme yöntemi doğrudan değerlendirmedir çünkü öğrenilen bilginin ve becerilerin anlamlı bir şekilde işlendiğine dair kanıt sağlamış olur. Çoktan seçmeli bir sınavın sonucunda öğrenci başarılı olursa onun bu konuda bilgi sahibi olduğu çıkarımını yapabiliriz ama uygulamalı bir konunun öğretiminde değerlendirme yaparken doğrudan değerlendirme yaparsak bu konuda daha net bir cevap sağlanmış olur.

Başol Göçmen'e (2004) göre ise, otantik değerlendirmeler alternatif değerlendirmenin kapsamında olup, alternatif değerlendirmenin özelliklerini gösterirler. Otantik öğrenmenin değerlendirmesi olan otantik değerlendirmede öğrenci verilen gerçek dünya problemlerine çözüm yolu ararken ki süreçte öğrenmiş ve yapmış oldukları ile değerlendirilir ve bu süreç alternatif değerlendirme araçları kullanılarak çeşitli yöntemlerle ölçülür.

2.1.2.2. Otantik Değerlendirmenin Önemi

Öğrenciler mezun olduklarında onlardan istenilen şey mezun oldukları ilgili disipline ait olan bilgilerin dışında, bu bilgi ve becerileri iş hayatlarında nasıl kullanacaklarını da öğrenmiş olmalarıdır. Bu nedenle öğrencilerin öğrendikleri konuları gerçek dünyada uygulayıp uygulayamadıklarını gözlemleyebilmemiz adına değerlendirmelerimizin de buna uygun bir şekilde tasarlanmış olması gerekmektedir. Bir öğrenci geleneksel yöntemlere uygun bir şekilde değerlendirilirse bu konu hakkında bilgi sahibi olduğunu söyleyebiliriz ama o konu hakkındaki bilgilerini uygulamalı olarak sunup sunamayacağını kesin ve net bir şekilde söyleyemeyiz (Mueller, 2005). Bu durum otantik değerlendirmenin önemini belirten önemli sebeplerden birisidir.

Verilen eğitiminin değerlendirmesini yaparken sadece tek bir seferde, belirli bir vakitte, kısa bir zaman aralığında ölçülmesi halinde alacağımız değerlendirme sonucu tek bir geri dönüşten oluşmuş olacaktır. Oysaki nasıl bilimsel bir deney yaptığımızda, o deneyin sonuçlarının ölçümünü alırken en doğru sonucu elde etmek ve doğruluk payını arttırmak amacıyla deneyin birden fazla defa ölçüm sonucunu alıp, bu sonuçların ortalamasını hesaplıyorsak; değerlendirme yaparken de tek bir seferde, tek bir dönüşten oluşan bir değerlendirme puanı almaktansa, ölçülmesini istediğimiz olgunun değerlendirmesini bir sürece yayıp, bu süreç içerisinde birden fazla yöntemle daha uzun sürede ve birden fazla ölçme yöntemi kullanarak planlamak, alacağımız değerlendirmenin daha ayrıntılı ve net bir sonucu olmasını sağlayacaktır. Değerlendirme yaparken tek bir yöntemden yararlanmak yerine, öğrencilerin farklı bakış açılarının da kullanılmasını sağlayarak alternatif farklı yöntemleri kullanmak değerlendirmeyi daha etkili kılacaktır.

2.1.2.3. Otantik Değerlendirmenin Özellikleri

Wiggins'e göre, (1998; Akt. Svinicki 2004) bir değerlendirmenin otantik değerlendirme olması için altı özellik belirtilmiştir:

- 1) Otantik değerlendirme bilgi ve becerilerin "gerçek dünyada" gerçekçi bir şekilde nasıl kullanılacağını yansıtmalıdır.
- 2) Otantik değerlendirme birden fazla doğru cevabı olabilen iyi yapılandırılmamış, yenilikçi problemlerin çözülmesini gerektirir. Böylece öğrencinin bilinçli bir şekilde, yargılarda bulunup çözüm üretmesini sağlar.

- 3) Otantik değerlendirme öğrencinin konuyu yaparak yaşayarak öğrenmesini amaçlar. Böylelikle çalışılan disipline ait yöntemlerin uygulanmasını incelemiş olur.
- 4) Otantik değerlendirme otantik bağlamla mümkün olduğunca benzer yeteneklerin olduğu durumlarda yapılır.
- 5) Otantik değerlendirme öğrencilerin muhakeme yapmasına olanak sağlayan karmaşık problemleri çözmeleriyle ilgili çeşitli beceriler göstermesini gerektirir.
- 6) Otantik değerlendirme problemi çözebilmek için pratikler yapma, ikinci bir şans verme ve geri dönütlerde bulunulmasına izin verir.

Başol Göçmen'e (2004) göre, otantik değerlendirmenin sağladığı avantajlar; öğrencilerin üst düzey bilgilerin gelişip gelişmediğinin incelenmesini gözlemlemek, öğrencilerde yaratıcı düşünmeye olanak sağlamak ve öğrencinin kendi öğrenim düzeyini kendisinin değerlendirmesine fırsat tanımaktır. Ancak zaman problemi ise otantik değerlendirmenin olumsuz özelliklerinden birisidir. Otantik değerlendirmenin hazırlanması, uygulanması ve sonuçlarının değerlendirilmesinin geleneksel değerlendirmeye göre daha uzun zaman aldığı belirtilmiştir. Ayrıca değerlendirme kaynaklarının çeşitli olması ile birlikte değerlendirmecinin objektif olup olmadığı durumu da olumsuz bir özellik olarak belirtilmiştir.

2.1.2.4. Otantik Değerlendirme Araçları

Otantik değerlendirmede genellikle otantik öğrenmenin süreci boyunca gerçekleşir, ayrı bir uygulama gerektirmez (Bektaş ve Horzum, 2014). Böylelikle değerlendirme öğrenci sürecini kapsamış olur. Otantik değerlendirmede yaygın olarak kullanılan ölçme yöntem ve araçlarından bazıları; öğrenci ürün dosyası (portfolyo), dereceli puanlama anahtarı (rubrik), performans görevleri, projeler, kontrol listeleri, posterlerdir (Bektaş ve Horzum, 2014). Öğretmen tarafından tutulan gözlemler, öğretmen ya da öğrencilerin günlükleri, görüşmeler, öz değerlendirme, akran değerlendirme ve grup değerlendirme gibi yöntemler de otantik değerlendirmede kullanılan metodlardandır.

Portfolyolar geliştirilmiş bir sıralama sistemi değildir. Temel dayanak öğrenmenin yaşam boyu süren bir süreç olduğudur ve portfolyolar da öğrencileri bu süreç içerisinde kendi başarılarını tanımaya, becerilerindeki eksiklikleri gidermeye ve gerçek hayata yönelik deneyimler oluşturma ve işe hazırlanma süreçlerinde kendilerine karşı güven

kazanmak için onları fırsatlar aramaya teşvik eder. Öğrencinin okuldaki çalışmalarını, kişisel dergilerini, kazandığı ödül ve belgeleri, öğrencinin özgeçmişini ve öğrencilerin kişisel ve takım halinde çalışmalar yapabileceğine dair kanıtlar içerir (Stemmer, Brown ve Smith, 1992).

Kontrol listeleri öğrencinin öğrenme süreci içerisindeki performansını ölçen değerlendirme yöntemlerinden birisidir. Öğrenciden istenen ölçütler ve öğrenciden beklenen performans daha öncesinden belirlidir. Öğrencinin performansı gözlenerek bu ölçütleri ne derece yerine getirip getirmediğine göre bir değerlendirme yapılır (Bektaş ve Horzum, 2014).

Posterler öğrencilerin öğrendiklerini geniş bir kitleye sunmalarına olanak sağlar (Başol Göçmen, 2004). Görsel sanatlar eğitimi ve uygulamalarının yani sanatın daha öznel, bilimin ise daha nesnel oluşu ölçme ve değerlendirmede de zorluklar getirebilir (Yılmaz ve İnceağaç, 2017). Posterler, resim çizme etkinlikleri, kavram karikatürleri vb. uygulamalar genellikle görsel sanatlar eğitiminin bir parçası olarak düşünülür. Ancak bu ayrım, bilim ve sanatın birbirinden ayrılması demek değildir ve derslerde bu iki alanı birbiri ile ilişkilendirmemiz anlamına gelmemelidir. Aksine disiplinlerarası bir yol izleyerek, farklı alanları birbirine entegre ederek derslerin planlanması günümüzde de oldukça popüler ve üzerinde çalışılan bir yöntemdir. Otantik öğrenmenin özelliklerinden birisi de disiplinlerarası olmasıdır.

Yılmaz ve İnceağaç'a (2017) göre, sanatsal ürünlerin değerlendirilmesinde dereceli puanlama anahtarları hazırlanarak değerlendirme yapılabilir. Öğrenci kendi çalışmalarının dereceli puanlama anahtarlarındaki kriterlere göre puanlanarak değerlendirileceğini bilir ve çalışmasında da bu maddelere dikkat etmiş olur. Dereceli puanlama anahtarları daha önceden belirlenmiş bir dizi kriteri iki bileşenden oluşan bir değerlendirme listesi olarak tasarlanan ve öğrenci performansını ölçmede kullanılan bir yöntemdir. Bu iki bileşen de ölçütler ve performans düzeyleridir (Mueller, 2018).

Öğrenme sürecinin bir bölümünü ya da tamamının hangi kıstaslara göre puanlanacağını belirleyen rubrikler, öğrencinin kaç puan alacağını gösterdiği performans düzeyine göre net bir şekilde hesaplanabildiği bir değerlendirme yöntemidir. Bu durum hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından önemli bir avantajdır (Bektaş ve Horzum, 2014).

Öz değerlendirme genel olarak bir öğrencinin kendi performansını, kararlarını, kendi benliğini ve yeteneklerini bireysel olarak kendisinin yargılaması hakkında karar verebilme becerisinin olduğunu kabul eder. Öz değerlendirmenin amacı öğrencinin kendini değerlendirmesine olanak sağlamaktır. Öz değerlendirme genel olarak bir öğrencinin kendi performansını, kararlarını, kendi benliğini ve yeteneklerini bireysel olarak kendisinin yargılaması hakkında karar verebilme becerisinin olduğunu kabul eder (Noonan ve Duncan, 2005). Yılmaz'a (2012) göre, öz değerlendirmede öğrenciler değerlendirmeye aktif olarak katıldıklarından, kendi performansları ile ilgili eksiklikleri daha net gözlemlene olanağına ulaşmış olurlar. Bu sebepten ötürü ayrıca performans değerlendirme çalışmalarında öz değerlendirmenin öneminin de altı çizilmiş olur.

Akran değerlendirme ise, tanım olarak değişkenlik göstermekle birlikte genellikle bir öğrencinin başka bir öğrenci hakkındaki görüşlerini, onun başarısını, performansını ve yeteneklerini değerlendirdiği bir türdür. Ayrıca öğrencilerin birlikte çalışıp üzerinde ortaya çıkardıkları projelerin veya ürünlerin hakkında diğer öğrencilerin düşüncelerini ve kararlarını belirttikleri bir strateji olarak da tanımlanır (Noonan ve Duncan, 2005).

2.1.2.5. Otantik Değerlendirmede Öğrenci ve Öğretmen Roller

Otantik değerlendirmede öğrencilerden onlara verilen otantik görevleri tamamlarken iyi bir performans göstermeleri beklenir. Rubrikler öğrencilerin değerlendirileceği noktaları önceden görmelerine yardımcı olur. Bu bir hile gibi gözükse de, otantik etkinliklerin genellikle tek bir doğru cevabı bulunmadığı için öğrencilerin birbirini taklit etmeye ya da birbirlerinden kopya çekmelerine daha az müsaade vermiş olur. Böylelikle öğrenciler süreç içerisinde iyi bir performans sergileyebilmek için gerekli becerileri edinmeleri gerektiğini bilip kendilerini geliştirebilirler (Mueller, 2018).

"Bu öğrendiklerimizi ne zaman kullanacağız?" sorusuna otantik öğrenmede olduğu gibi otantik değerlendirme sürecinde de cevap verebilir. Mueller (2005) otantik değerlendirmenin -öğrencilere otantik bir görevin değerlendirmesi yapılırken, otantik değerlendirmeyi aynı gerçek hayatta olduğu gibi doğrudan uygulaması yapılarak gösterildiği için- öğrencilerin bu soru hakkındaki endişelerini gidermede önemli bir rol oynayacağını belirtmiştir. Sonuçta gerçek hayatta okullarda olduğu gibi bir sorunun karşısında dört alternatif verip öğrencilere de bu dört seçenekten biri probleminizin çözümüdür denmez. Testler öğrencilerin kısa süre zarfında bilgilerini göstermelerini sağlayan bir değerlendirme aracıdır.

Her insanın kendini ifade ediş şeklinin farklı olması gibi, öğrenme şeklide farklıdır. Bazı öğrencilerimiz yazarak ders çalışmayı tercih ederken, bazıları ise sadece kitaptan okuyarak çalışmasını tamamlar. Bir öğretmen öğretme sürecinde öğrencilerini olabildiğince farklı etkinliklere maruz bırakarak onların öğrenme süreçlerini gözlemleyebilme ve tanıma fırsatını bulabilir. Bu sürecin değerlendirmesinde de, otantik değerlendirmeden yararlanabilir (Başol Göçmen, 2004)

2.1.2.6. Otantik Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirmenin Karşılaştırılması

Otantik etkinlikler sonucunda açığa çıkarılan ürünleri tasarlamak belirli bir zaman gerektirir. Geleneksel yöntem ile konu anlatımı yaparken derste harcanan süreden çok daha fazla zaman ve emek harcanmaktadır. Her kazanımın haftalık planlarda net bir şekilde belirtildiği süreç içerisinde derslerde otantik etkinliklere yer verip, öğrencilerin bu etkinlikler sonucunda belirli bir ürün, poster ya da afiş açığa çıkartmaları için gerekli olan zamanı sunmak uygulayıcı açısından zor olmakla birlikte çok önemlidir.

Bir konuyu anlamlandırıp, benimseyebilmek için emek verip çaba harcadıkça o konuyla ilgili bilgileri unutmak da zorlaşacaktır. Ancak tüm bu öğrenme süreci içerisinde öğrenciye geri dönütlerde bulunulmazsa öğrenci araştırıp öğrendiği bilgilerde ya da tasarladığı ürünlerde bir yanlışlık veya eksiklik olup olmadığının bilgisine ulaşamayacaktır. Bu sebeple otantik öğrenmenin değerlendirmesi yapılırken, daha çok sonuç odaklı bir değerlendirme sistemi olan geleneksel yöntemlere göre hazırlanan değerlendirmeler yerine otantik öğrenme boyunca uygulanan sürecin alternatif değerlendirme yöntemleri kullanılarak otantik bir değerlendirme ile yorumlamak daha uygun olacaktır.

Otantik değerlendirme ve geleneksel değerlendirme arasındaki farklar Tablo 1'de sunulmuştur (Wiggins 1990; Akt. Herrington ve Herrington 1998):

Tablo 1: Otantik Değerlendirme ve Geleneksel Değerlendirmenin Karşılaştırılması

Otantik Değerlendirme	Geleneksel Değerlendirme
Verilen entelektüel görevlerde öğrenci performansı doğrudan incelenir.	Değerlendirme dolaylı ve yetkili unsurlara dayanır.
Öğrenci öğrendiği bağlamsal bilgiye dayalı bir performans sergilemesi beklenir.	Öğrencinin sadece öğrendiklerini hatırlaması, tanıması ve bunları da gözler önüne sermesi beklenir.

Öğrenciye bir dizi görev sunar.	Genellikle tek cevaplı soruların sorulduğu ve kalem-kâğıt kullanılan geleneksel testler ile sınırlıdır.
Öğrencinin sorunun cevabını verirken çeşitli performanslar sunarak veya ürünler oluşturarak, bu ek uygulamaların tam ve doğru yanıtı eşlik etmesi beklenir.	Genellikle öğrencinin cevap olarak nedenlerinin belirtilmesinin önemi olmadan doğru cevabı sunması yeterli olur.
Ürünlerin puanlaması için gerekli olan kriterler vurgulanarak geçerliliği ve güvenilirliği sağlar.	Geleneksel testlerin tek bir doğru cevabı ve maddelerinde standartlaşmış amaçları vardır.
Test geçerliliği gerçek dünyadaki yeteneklerine bağlı olarak test edilir.	Test geçerliliği dersin müfredatı ile ilişkilendirilerek belirlenir.
Öğrencilerin profesyonel hayatlarında karşılarına çıkabilecek kötü yapılandırılmış zorluklar karşısında yardımcı olabilmek adına provalar içerir.	Geleneksel testler genellikle benzer alıştırmalar, sabit değerlendirme yöntemleri ve çok sık isteğe bağlı seçilmiş aktivitelerden oluşur.

2.1.3. Otantik Öğrenmede Kullanılan Yöntem ve Teknikler

Otantik öğrenmede kullanılabilecek bazı öğrenme yöntem ve teknikleri şunlardır; Probleme Dayalı Öğrenme, Projeye Dayalı Öğrenme, İşbirliğine Dayalı Öğrenme, Durumlu Öğrenme, Bilişsel Çıraklık Tekniği, Bağlaşıp Öğrenme, Kanıt Temelli Öğrenme, Senaryo Temelli Öğrenme, Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme (Bektaş ve Horzum, 2014).

2.1.3.1. Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

Araştırma kelimesi ile eğitim alanındaki araştırmacılar temel olarak iki aktiviteye atıfta bulunurlar; biri araştırmacıların günlük çalışmalarında yaptıkları bilimsel araştırma anlamında, bir diğeri ise araştırma temelli öğrenme anlamındadır (Tal, Levin-Peled ve Levy, 2019). Bir bilim olarak araştırma ve sorgulama temelli eğitimin öğrencilerin bilime karşı olumlu tavırlar geliştirmesine yardımcı olduğu görülür (Jang-Jones, 2019).

Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme öğrencilerin bilgileri analiz edip, keşfederek, iletişim kurarak ve bildiklerini yansıtarak araştırma yapmalarını gerektirir.

Öğretmenler öğrencilerin çok çeşitli öğrenme hedeflerine ulaşmalarında yardımcı olur. Onları sorgulamaya dayalı öğretim ile sosyal çalışmalarda farklı bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olmalarına ve öğrendikleri konu ile empati yapmalarına teşvik eder (NCSS 1998; Akt. Beshears 2012).

Ash ve Kluger-Bell'e (2000) göre, araştırma dayalı öğrenim yapan öğrencileri gözlemleyen bir gözlemci şunları görecektir:

Öğrenciler;

- 1) Öğrenme sürecinde kendilerini aktif bir katılımcı olarak görürler.
- 2) Kendilerini keşif sürecine hazırlayıp, öğrenmeye hazır olurlar.
- 3) Araştırma planları tasarlar ve yürütürler.
- 4) Çeşitli yöntem ve metotlar kullanarak -yazarak, çizerek, konuşarak vb.- iletişim kurarlar.
- 5) Açıklamalar ve çözümler önererek, bilgi birikimi oluştururlar.
- 6) Soru sormanın önemini kavrayıp, soru sorarlar.
- 7) Gözlemlerde bulunurlar.
- 8) Öğrenme sürecini değerlendirip güçlü veya eksik yanlarını eleştirirler.

Sorgulamaya dayalı öğretim yapılandırmacılıktan geliştirilen bir öğretim modeli olup, Sokrates'e ve onun eğitimde soruşturmanın önemine verdiği vurguya kadar uzanabilirken, teori olarak ise John Dewey'in 19. yüzyıl sonları 20. yüzyılın başlarındaki çalışmalarıyla gelişmiştir. Yapılandırmacılığın temelindeki fikir ise öğrencilerin doğrudan kendi deneyim ve kişisel yansıma yoluyla öğrendikleri araştırmalara dayanmaktadır (Dewey 1938; Akt. Beshears 2012). Burgh ve Nichols'a (2012) göre, Dewey'in felsefesinin özü, fen öğretimini araştırma yoluyla teşvik etmektir. Dewey, Sokrates'e kadar giden ve uzun bir geçmişi olan yansıtıcı eğitim geleneği ile öğrencileri yaparak, yaşayarak ve meşgul ederek öğrenmesini savunmuştur.

Beshears'a göre (2012), Dewey'in yapılandırmacı yaklaşıma dair çalışmalarında ilk öncelik verdiği kısım kişisel deneyimdi ve öğrenmenin nasıl gerçekleştiğinden şüphe

duyanlara da, öğrenmede sürekli düşünme yoluyla kendini sorgulama sürecinin dikkate alınması gerekliliğinden bahsetmiştir (Dewey 1933; Akt. Beshears 2012).

Sorgulamaya dayalı yöntemin okullarda önemli bir yeri vardır ve öğrencilerin bilimle ilgili olumlu tutum ve davranışlar sergilemesine de yardımcı olur. Ancak bazı sınıflarda -gürültülü, düzensiz ve dersteki boşa geçen zamanın fazla olduğu sınıflarda- bu yöntemle elde edilecek olan nitelikli ders içeriği uzun bir süreç gerektirebilmektedir. Bu yöntemin etkili olabilmesi için birçok faktörün doğru şekilde sıraya koyup hizalanması gerekir. Öğretmenin rehberliğinde iyi bir zamanlama planlaması yapılmalı, okulda bulunan materyallerin ve kaynakların yeterli olup olmadığına bakılmalı ve sınıftaki yaratıcı üretken davranışların verimli olup -derste boşa harcanan zamanın, düzensizliğin ve gürültünün az olması gibi- olmadığına dikkat edilmelidir (Jang-Jones, 2019).

Beshears (2012), gerekli malzemeler sağlandığında öğretmen merkezli bir eğitimden çok öğrenci merkezli ve araştırmaya ve sorgulamaya dayalı bir öğretim, öğretmenlerin gelecekteki derslerinde bu yöntemi kullanmalarında daha istekli olmalarını sağlayacağını ve bu durumun eğitime genel bir değişiklik getirebileceğini belirtmiştir. Öğretmenin genellikle dersi daha az kontrol etmesi ve en az düzeyde yönlendirmesini içeren sorgulamaya dayalı bilim eğitiminde öğrenciler süreç boyunca bilimi kendileri araştırıp keşfetmiş olurlar (Jang-Jones, 2019). Yaşar ve Duban'a (2009) göre, Fen Bilimleri eğitiminin temel amacı sorgulayan, araştıran ve bu süreç boyunca bilimsel çalışma becerilerini kullanabilen öğrenciler yetiştirmektir. İlköğretim çağındaki bu öğrencilerin aynı bir bilim insanı gibi doğanın gerçeklerini anlamak, çevresinde olup bitenleri kavrayabilmesini sağlamak için gerekli olan bilgi ve becerileri öğrenebilmesi adına bilim insanları gibi araştırma ve sorgulamalarda bulunabilmeleri gerekmektedir.

Eğitimde geliştirilmiş öğrenme kaynaklarının yanı sıra bunları nasıl etkin kullanılacağı ile alakalı araştırmalar da yapmak gereklidir. Güçlü fikirlerle yapılandırılmış ders kitaplarına ek olarak, multimedya kitleri, resimli kitaplar, basitleştirilmiş haritalar, simülasyonlar ve oyunlar vb. gibi uygulamaların geliştirilmesi, öğretmenlerin de bu yeniliklerin getirdiği değişikliklere hazır olup etkin bir şekilde katılması gerekmektedir. Öğretmenlerin yeni kaynak ve teknolojilere erişimleri süresince bu kaynakları nasıl yöneteceklerine dair rehberliğe ihtiyaçları olacaktır ki bu durum öğretmenlerin öğrencilerinin bu kaynakları daha etkin bir şekilde öğrenip, araştırmalarına ve kullanmalarına destek olabilmeleri açısından oldukça önemlidir (Schneider, 1994).

Öğrencinin araştırma yöntemlerini doğru bir şekilde izleyebilmesi ve öğrenebilmesinin sağlanması, öğretmenlerin bu konudaki yeterliliklerine de bağlıdır.

2.1.3.2 Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme ile Otantik Öğrenmenin Birleştirilmesi

Araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenme yöntemi üzerine oldukça çalışma yapılmış, halâ da yapılmakta olan popülerliğini yitirmemiş bir öğrenme modelidir. Günümüzde de okullarımızdaki öğretmenlerimiz bu model ile öğrencilerine etkinlikler hazırlamakta, ders işlemeye devam etmektedirler.

Otantik öğrenme ise geçmişten günümüze gelen, son zamanlarda disiplinlerarası çalışmaların artması ile birlikte bu strateji üzerindeki çalışmalara da daha da fazla ağırlık verilen bir öğrenme yaklaşımıdır.

Otantik pedagoji araştırmaları, öğrencilerin ders içerisinde bilimsel bilgi setleri veya bilimsel araç gereçler gibi otantik ders düzeneklerinden yararlanmak için geleneksel ders süreç faaliyetlerini durdurmaları ve bu tarz çalışmaların dışına çıkmaları gerektiğini önermektedir (Shon, 2001). Böylelikle otantik bir öğrenme sürecinde öğrenci kendi araştırmalarına yapma fırsatını bulup bilgiye bu şekilde ulaşabilir.

Otantik öğrenmeyi ve öğretmeyi esas alan teknikler, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini, problem çözme becerilerini, araştırma gözlemlerini, yazma ya da sunum tekniklerini, araştırma metotlarını ya da topluluk önünde konuşma gibi ilgili becerileri öğrenme fırsatı buldukları faaliyetlerle ilişkilendirilmelidir (Iucu ve Marin, 2014). Otantik öğrenme tek başına işlenebileceği gibi uygulanırken farklı yöntem ve tekniklerden de yararlanılabilir. Bu araştırmada, bu iki yaklaşımın birleştirilmesi ile birlikte öğrencilerin akademik başarılarının ve yaratıcı problem çözme becerilerinin geliştirileceği düşünülmüştür. Ayrıca bu öğrenme sürecinde otantik öğrenmenin bir bileşeni olan otantik değerlendirmeden de yararlanılmıştır.

2.2. İlgili Araştırmalar

Fen Bilimleri dersine yönelik otantik öğrenme, otantik değerlendirme ve araştırma ve sorgulamaya dair gerek uluslararası gerekse de ulusal alanyazın içerisinde birçok çalışma olduğu görülmektedir.

Bu kavramlarla ilgili öğrencilerin akademik başarılarını etkileyip etkilemedikleri, derse yönelik tutumları, ilgileri veya meraklarında bir artış olup olmadığı, eleştirel düşünmeye, problem çözmeye yönelik bakış açılarının değişip değişmediği ya da öğrencilerin dersle ilgili görüşlerinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırmaların bir kısmına bu başlıkta yer verilmiştir.

Aynas (2018) yaptığı doktora çalışmasında otantik öğrenmenin Fen Bilimleri dersinde uygulanmasının etkilerini incelemiştir. Bu çalışmasını Aynas 6. sınıftaki 31 deney grubu, 31 kontrol-I grubu ve 30 kontrol-II grubundan olmak üzere toplam 92 öğrenci ve bir Fen Bilimleri öğretmeni ile birlikte yürütmüştür. Çalışmasında Fen Bilimleri dersindeki “Vücudumuzdaki Sistemler” ünitesini otantik öğrenmeye dayalı etkinliklerle birlikte tasarlayarak uygulamıştır. Nicel veri toplama aracı olarak “Akademik Başarı Testi”, “Problem Çözme Becerisi Testi” ve “Fen Bilimleri Tutum Ölçeği”; nitel veri toplama araçları olarak ise “Gözlem Formu” ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formları” kullanmıştır. Araştırmasının sonucunda otantik öğrenmenin öğrencilerin akademik başarısında, derse yönelik tutumlarında ve problem çözme becerilerinde olumlu yönde etkisi olduğu ve uygulama süresince öğrencilerin olumlu duygular içerisinde bulunduğu sonucuna varmıştır.

Karabulut (2018) araştırmasında teknoloji destekli otantik öğrenme aktivitelerinin öğrencilerin fen öğrenmelerine, fene yönelik tutumlarına ve bilgilerinin kalıcılığına etkisini araştırmış ve bu sürece ilişkin öğrenci görüşlerini incelemiştir. Araştırmayı 7. sınıf öğrencilerine “Maddenin Yapısı ve Özellikleri” ve “Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması” üniteleri konuları kapsamında uygulamıştır. Deney grubunda 25, kontrol grubunda 26 öğrenci bulunmaktadır. Uygulama bitiminde 16 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapmıştır. Bu araştırmanın sonucunda teknoloji destekli otantik öğrenme aktivitelerinin öğrencilerin fen öğrenmelerinde ve fene yönelik tutumlarında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğunu belirtmiştir. Uygulamadan 4 hafta sonrasında yaptığı kalıcılık testinden elde ettiği bulgulara göre de bu çalışma deney grubu öğrencilerinin bilgilerinin kalıcılığını olumlu yönde etkilediği sonucunu vermiştir. Görüşme sonucunda yaptığı içerik analizinin verilerine göre ise, teknoloji destekli otantik öğrenme aktiviteleri öğrencilerin öz güven kazanmalarında ve kendilerini ifade etmelerinde olumlu bir etkiye sahiptir.

Dadlı (2017) yüksek lisans tezinde 7. sınıf öğrencileri ile birlikte “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesini otantik probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile beraber işlemiştir. 26’sı deney, 27’si kontrol grubu olmak üzere 53 öğrenci ile beraber yürüttüğü bu çalışmada karma araştırma deseninden yararlanmış olup veri toplama araçları olarak da, “Problem Çözmeye Yönelik Yansıtıcı Düşünme Becerisi Ölçeği”, “Çevre Bilgi Testi”, “Çevresel Tutum Ölçeği” ve “Çevre Farkındalığı Görüşme Formu” kullanmıştır. Çalışma sonucunda akademik başarı ve çevresel tutum puanları arasında istatistiksel anlamda deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu, problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi son test puanlarında ise gruplar arasında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna varılmıştır. Çevre farkındalığı görüşme formu sonucunda ise deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.

Fen Bilimleri dersi dışında başka derslerde de otantik öğrenme bazlı araştırmalar yapılmıştır. Bunlardan biri Aydın Aşk’ın (2016) matematik dersinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerini eylem araştırması şeklinde incelediği doktora tezidir. Bu çalışmada otantik görevlerle matematik dersindeki etkililiğini öğrenmek isteyen Aydın Aşk, 30 7. Sınıf öğrencisi ile birlikte çalışmalar yürütmüştür. Veri toplama araçları olarak çoktan seçmeli test, klasik sınav, görüşme formu, otantik değerlendirme formları kullanmıştır. Çalışmasının sonucunda problem çözmeye yönelik çalışmalarda motivasyonlarının ve özgüvenlerinin arttığı, öğrenci görüşlerinde derse yönelik olumlu tavırlar geliştiği sonucuna ulaşılmıştır.

Hamurcu (2016) doktora tezinde 28’i deney, 20’si kontrol grubunda olmak üzere toplam 48 7. Sınıf öğrencisi ile çalışmıştır. Bu çalışmasında Türkçe dersinde otantik öğrenmeye dayalı uygulamaları kullanarak öğrencilerin problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri ile Türkçe dersine karşı tutumlarına etkisini incelemiştir. Deney ve kontrol gruplarının son test değerlerini karşılaştırıp incelediğinde otantik öğrenme uygulamasının, deney grubundaki öğrencilerin problem çözme becerilerinin, okuduğunu anlama becerilerinin ve derse ilişkin tutum puanlarının artmasında etkili olduğu sonucuna varmıştır. Nitel veri olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanan araştırmacı, öğrencilerin otantik öğrenme ile ilgili olumlu görüşlere sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Renzulli, Gentry ve Reis (2004) yaptığı bir çalışmada otantik üst düzey öğrenmeye odaklanan yapılandırmacı bir öğrenme teorisi etrafında tasarlanmış ilgi temelli zenginleştirme kümelerine yer vermiştir. Her zenginleştirme kümesine farklı otantik

problemler verip, belirli bir süre zarfında bu kümelerin verilen probleme yönelik öğrencilerden farklı ürünler açığa çıkarmalarını beklemiştir.

Lasry (2006) yaptığı doktora tezinde otantik öğrenme ile gerçek hayata benzer bağlamların öğrenme ile ilişkili olduğunu savunmuştur. Yarı deneysel bir tasarıma sahip olan araştırmasında 3 deney grubu ve 1 kontrol grubu bulunmaktadır. Her grup için İşbirlikçi Grup Problem Çözme etkinlikleri tasarlanmıştır. Otantik etkinlikleri hazırlarken iyi yapılandırılmamış, bağlam açısından zengin ve öğrenciler için anlamlı olabilecek sorunlar olmasına dikkat edilmiştir. Hung, Lee, ve Lim (2012), geleneksel resmi müfredatı geliştirebilmek adına bağlamları kullanarak gayri resmi müfredat ile resmi müfredatı birleştiren bir çalışma yapmışlardır. Çalışmalarındaki gayri resmi müfredat içerisinde otantik öğrenmeden yararlanmışlardır. Örnek olaylardan birincisinde Second Life adlı kurgusal bir dünya içerisinde otantik problemlerini öğrencilere sunmuşlar ve bu amaçla öğrencilerin coğrafya dersindeki ön bilgilerini ve yanlış kavrayışlarını ön plana çıkarmayı amaçlamışlardır. Gravemeijer ve Doorman (1999) da çalışmasında bağlamlardan yararlanmıştır. Matematik dersi için örnek bir kurs hazırlamışlar ve bu derste bağlam problemlerinden yararlanmışlardır.

Gulikers, Bastiaens ve Martens (2005) çalışmalarında birçok multimedya özelliğini kullanan simülasyonların bulunduğu elektronik bir öğrenme ortamı tasarlamışlardır. Diğer çalışma grubu ise otantik olmayan elektronik bir öğrenme ortamıdır. Çalışmalarının sonucunda otantik olmayan öğrenme ortamındaki öğrenciler çalışmalarında yazdıkları raporlarda konu ile alakalı daha fazla içerik üretmişlerdir. Iucu ve Marin (2014) ise çalışmasında otantik öğrenme üzerine araştırmalar yapmış ve otantik öğrenmeyi destekleyen beş yol belirlemiştir. Bruffy (2012), katılımcı eylem araştırması yöntemini kullanarak yaptığı doktora tezinde onuncu ve on birinci sınıf öğrencileri ile birlikte otantik görevler hakkında bir araştırmada bulunmuş ve otantik görevlerin kullanılması sonucunda öğrenciler arasındaki sosyal etkileşimin arttığı sonucuna ulaşmıştır. Liljeström, Enkenberg, ve Pöllänen (2013) otantik doğal bir ortamda öğrenme ile sınıfta öğrenmeyi entegre eden bir plan sunarak öğrenci grupları ile çalışmışlar, bu araştırmanın sonucunda da öğrencilerin öğrenme uygulamalarındaki bilimsel süreçleri geliştirebileceğini belirtmişlerdir. Aynı zamanda bu çalışmaların eğitimin içerisinde de kullanılabileceği bilgisine çalışmalarında yer vermişlerdir.

İncelenen tüm bu uluslararası ve ulusal alanyazın neticesinde otantik öğrenme üzerine pek çok çalışma yapıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların Fen Bilimleri eğitiminin yanı sıra diğer eğitim alanlarında da kullanıldığı (Aydın Aşk, 2016; Hamurcu, 2016; Renzulli, Gentry ve Reis, 2004; Hung, Lee ve Lim, 2012; Gravemeijer ve Doorman, 1999) ve Fen Bilimleri dersi içerisinde ise otantik öğrenme ile birlikte başka yöntem ve tekniklerin bir arada kullanıldığı (Liljeström, Enkenberg ve Pöllänen, 2013; Gulikers, Bastiaens ve Martens 2005), genellikle de otantik öğrenme ile ilgili öğrenci görüşlerine yer verilen çalışmaların yapıldığı görülmektedir (Aynas, 2018; Karabulut, 2018; Dadlı, 2017).



BÖLÜM III: YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma gruplarının tanıtılması, araştırmanın uygulama süreci hakkında bilgiler, kullanılan veri toplama araçları ve bu araçların değerlendirilmesinde kullanılan analiz teknikleri açıklanmıştır.

3.1. Araştırma Modeli

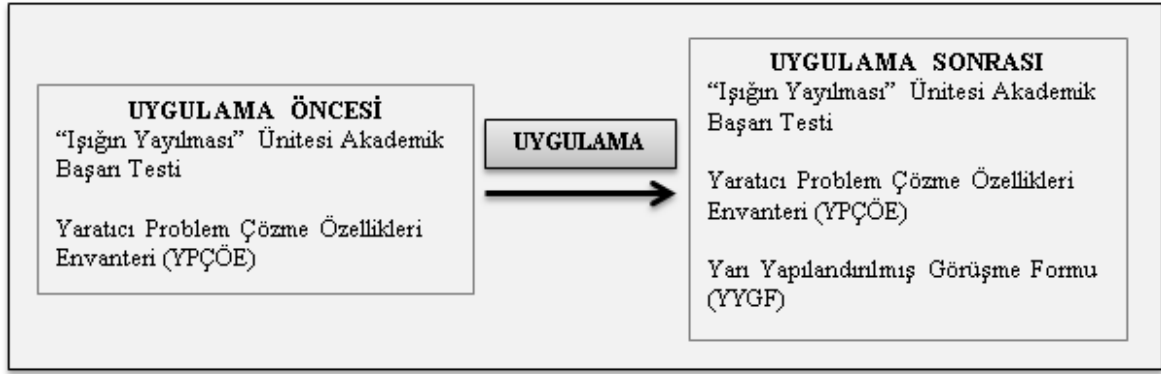
Bu çalışmada karma araştırma yöntemi esas alınmıştır. Karma yöntem araştırmaları, nicel ve nitel yöntemlerin basit bir şekilde birlikte kullanılması olarak değil; birbirlerine arka çıkarak, birbirlerinin etkili yanlarını bütünleştirerek birlikte kullanılan bir araştırma modelidir (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014).

Karma araştırma yöntemlerinde amaç; nicel ve nitel verileri birbiri ile kıyaslamaktansa onları çeşitli şekillerde harmanlayıp güçlü yönlerini birleştirerek, araştırmalar sonucunda alınan verilerden en doğru bulguları, yorumları ve sonuçları ortaya çıkartmaktır.

Creswell'e (2008) göre, karma yöntem araştırmalarında nicel ve nitel yöntemler bir arada kullanılırken, farklı önceliklerde ve farklı zaman aralıklarında kullanılmalarına bağlı olarak farklı şekillerde sınıflandırılırlar. Bu sınıflandırmalar; alanyazında daha farklı sınıflandırmalar bulunmakla da birlikte gömülü, açıklayıcı, keşfedici ve paralel karma yöntem araştırmaları şeklindedir (Fırat, Yurdakul ve Ersoy, 2014).

Bu araştırmada karma araştırma yöntemlerinden, iç içe gömülü desen kullanılmıştır. İç içe gömülü desende nitel veya nicel yöntemlerden birine daha çok ağırlık verilir. Oranı az olan yöntem ağırlık verilen yöntemi desteklemesi ya da açıklaması için kullanılır (Karagöz, 2017). Bu araştırmada nicel yöntem ağırlıklı olarak kullanılmış, nitel yöntem nicel yöntemi desteklemek amacıyla uygulanmıştır.

Bu çalışmada kullanılan araştırma modelinin şeması Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3: Araştırmanın Modeli

Araştırmanın nicel kısmında, araştırma türlerinden ön-test son-test tek grup içeren zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Bu çalışmada rastgele seçim bulunmadığından ve çalışma tek grup içermesinden dolayı bu araştırma yöntemi belirlenmiştir.

Çalışma yapılacak olan gruba, uygulama öncesi ve sonrası aynı test uygulanır ve ön test puanları ile son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmasına göre değişkenin etkili olup olmadığı ölçülmüş olur.

Bu çalışmanın nitel kısmı, küçük bir örneklemden veri alınarak ulaşılan sonuçlarla nicel kısmı desteklemek ya da açıklamak amacıyla kullanılmıştır. Öğrencilerin bu araştırmaya karşı görüşlerini incelemek adına uygulama sonrasında rastgele seçilen bir grup öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu 2018-2019 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili, Üsküdar ilçesinde bir özel okulda öğrenim gören 21 adet 5. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır.

Araştırmada tek deney grubu kullanılmıştır. Bu araştırmanın çalışma grubu belirlenirken seçkisiz olmayan örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, Milli Eğitim Bakanlığının eğitim programında önerilen süre olan 22 ders saatinde araştırmacının kendisi tarafından gerçekleştirilmiştir.

Tablo 2: Öğrencilerin Demografik Özellikleri

Grup	Erkek Öğrenci Sayısı (N)	Kız Öğrenci Sayısı (N)	Sınıftaki Toplam Öğrenci Sayısı (N)
Deney	14	7	21

Yukarıdaki tabloda görüldüğü gibi bu araştırmaya katılan 21 5. Sınıf öğrencisinin 7'si kız, 14'ü erkek öğrenciden oluşmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan veri toplama araçları; nicel veri toplama araçları olarak, “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi ile Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri (YPÇÖE) (Lin 2010; Akt. Baran-Bulut, İpek ve Aygün 2018) ve nitel veri toplama aracı olarak ise Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu (YYGF) kullanılmıştır.

Ayrıca uygulama süresince öğrencilerin yapmış olduğu otantik etkinlikler öğrencilerin öğrenci ürün dosyalarında toplanmıştır. Bu dosya da çalışma sonunda değerlendirilmiştir.

3.3.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi

Akademik Başarı Testi ders müfredatında bulunan kazanımlar göz önüne alınarak araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Çalışmanın başında hazırlanan 24 sorunun 11'i araştırmacı tarafından yazılmış, 13'ü ise ünite kazanımlarına dikkat edilerek uygulama yapılan özel okul tarafından yayınlanan 5. sınıf ders kitaplarından, çalışma kitaplarından ve test kitaplarından (Fen Bilimleri 5. Sınıf Başarı-Yorum 1, Başarı-Yorum 2 ve Soru Bankası, 2018) derlenerek hazırlanmıştır.

Testin pilot uygulaması İstanbul ilinde bir devlet okulunda öğrenim gören, bir önceki yıl bu konu içeriğini Fen Bilimleri dersinde işlemiş olan altıncı sınıftan 94 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilere testi uygulamaları için bir ders saati süre verilmiştir. Her bir soru için verilerin madde analizi yapılmış, güçlük ve ayırt edicilik düzeylerini bulmak için istatistik programları kullanılmıştır.

Akademik başarı testinin pilot uygulamasında her bir sorunun güçlük ve ayırt edicilikleri Tablo 3'de belirtilmiştir.

Tablo 3: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Sorularının Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik İndeksleri

Soru Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırt Edicilik İndeksi
01*	0,93	0,12
02	0,78	0,20
03	0,86	0,24
04	0,94	0,24
05	0,44	0,36
06	0,74	0,64
07	0,35	0,28
08	0,67	0,44
09	0,63	0,60
10	0,43	0,44
11	0,54	0,48
12	0,18	0,44
13	0,80	0,32
14*	0,28	0,16
15	0,68	0,68
16	0,63	0,76
17	0,80	0,48
18	0,51	0,48
19	0,31	0,24
20	0,28	0,40
21	0,72	0,60
22	0,80	0,32

23	0,52	0,48
24	0,54	0,48

Güçlük derecesi bir sorunun zor mu yoksa kolay mı olduğunu belirler. Güçlük derecesinde 0 ile 1 arasında bir değer bulunur. Bu değer 1'e yaklaştıkça sorular kolay, 0'a yaklaştıkça sorular zor olarak tabir edilir. Soruların güçlük derecelerinin ortalaması alınarak bir testin orta, zor ya da kolay güçlükte bir test olup olmadığı belirtilebilir. Değerin 0,40 ile 0,60 arasında olması ise o testin orta güçlükte bir test olduğunu gösterir (Can, 2019).

Her maddenin madde güçlüğü Tablo 3'te belirtilmiştir. Testteki maddelerin madde güçlüklerinin toplamı ile testin aritmetik ortalaması hesaplanmıştır. Bulunan aritmetik toplamın soru sayısına bölümü ile de testin ortalama güçlüğü bulunmuştur. Yapılan madde analizine göre bu testin ortalama güçlüğü 0.59 çıkmıştır.

Ayırt etme derecesi ise bir sorunun yüksek ve düşük puanları ayırt edip edememesini incelemektedir. Madde ayırt etme derecesi -1 ile 1 arasında bir değer alır. Sorunun 0.40 ve üstündeki bir değere sahip olması o sorunun ayırt etme gücünün yüksek olduğunu, 0.20 ve altındaki bir değer alması ise ayırt etme gücünün düşük olduğunu belirtir (Can, 2019). Madde ayırt edicilik indeksi hesaplanırken, teste katılan öğrencilerin puanlarını aldıkları puana göre sıralayıp en başarılı olan ve en başarısız olan %27'lik grup belirlenir. Üst gruptan soruya doğru cevap verenlerin sayısından, alt gruba doğru cevap verenlerin sayısını çıkartıp, üst veya alt grup sayısından herhangi birine bölerek madde ayırt etme derecesi bulunmuş olur (Can, 2019).

Her madde için ayrı ayrı madde ayırt edicilik indeksi hesaplanmıştır. Bu analizler sonucunda toplamda 0.40 ve üstünde bir değer alan 14 sorunun madde ayırt etme gücü yüksek bulunmuştur. 0.20'nin altında bir değer alan *1. ve 14. maddeler, madde ayırt ediciliklerinin düşük olması sebebiyle testten çıkarılmıştır. Bunun sonucunda 22 soruluk bir akademik başarı testi oluşturulmuştur.

Bu testin ortalama madde güçlüğü hesaplanmış ve ortalama madde güçlüğü 0,59 bulunmuştur. Bu duruma göre, 1 ve 14. maddelerin çıkarılması ortalama madde güçlüğüne değeri değiştirmemiştir.

Tablo 4: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Güvenirlik Analizi

KR - 20	N
0.746	94

94 öğrenciye uygulanan pilot uygulamanın madde analizinin ardından 22 soruluk başarı testinin güvenirlilik analizi yapılmış ve KR – 20 değeri 0.746 bulunmuştur. Bu değer 0,70’in üzerinde olduğu için güvenilirliğin kabul edilebilir olduğu görülmüştür. Tablo 4’de her bir sorunun testin güvenirlilik analizine etkisinin sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 5: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi Test Maddelerinin Kazanımlara Göre Dağılımı

Konular	Kazanımlar	Soru Numarası
F.5.5.1. Işığın Yayılması	F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir.	1-2-3
F.5.5.2. Işığın Yansıması	F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir.	4-5-6-7
	F.5.5.2.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.	8-9-10-11
F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılaşması	F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır.	12-13-14
F.5.5.4. Tam Gölge	F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir. Yarı gölge konusuna girilmez.	15-16-21-22
	F.5.5.4.2. Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder. Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.	17-18-19-20

Yukarıdaki tabloda “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testinin maddelerinin kazanımlara göre soru dağılımına yer verilmiştir. Kazanımlar Milli Eğitim Bakanlığı’nın (2018) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programından alınmıştır.

“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi, tez danışmanının da görüşü alınarak ön test ve son test şeklinde çalışmaya katılan öğrencilere çalışmanın başında ve sonunda uygulanmıştır. Testin bir örneği Ek-1’de verilmiştir.

3.3.2. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri

Çalışmada Lin (2010) tarafından geliştirilmiş olan ve Baran-Bulut, İpek ve Aygün (2018) tarafından Türkçeye uyarlama çalışması yapılan “Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri” kullanılmıştır. Orijinal envanter 5’li Likert tipinde, 49 maddeden ve 5 faktörden oluşan bir ölçektir. Bu faktörler, yakınsak düşünme, ıraksak düşünme, motivasyon, çevre, genel bilgi ve becerilerdir. Yine Lin (2010) tarafından yapılan analizlerle envanter 49 maddeden 40 maddeye indirilmiştir (Lin 2010; Akt. Baran-Bulut, İpek ve Aygün 2018). Araştırmada “Hiçbir Zaman=1, Nadiren=2, Bazen=3, Sık Sık=4 ve Her Zaman=5” şeklinde puanlama yapılmıştır.

Baran-Bulut, İpek ve Aygün’ün (2018) tarafından 40 maddelik modelin Cronbach Alpha katsayısı her faktör için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Araştırmacıların analizlerine göre, Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı sırasıyla; yakınsak düşünme için 0.78, ıraksak düşünme için 0.79, motivasyon için 0.73, çevre için 0.88, genel bilgi ve beceriler için de 0.77 olarak bulunmuştur.

Yaratıcı problem çözme özellikleri envanterinin Cronbach Alpha katsayısı hesaplandığında ön testin güvenilirlik katsayısının 0.933 olduğu bulunmuştur. Son testin Cronbach Alpha katsayısı ise 0.951 olarak bulunmuştur. Her iki ölçeğinde 0.80 ve 1.00 değerleri arasında bir katsayı değeri almış olması yüksek derecede güvenilir ölçekler olduklarını ifade eder. Böylelikle bu envanterin ön ve son test puanlarının güvenilir olduğu belirlenmiştir. Envanterin bir örneği Ek-2’de verilmiştir.

3.3.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Karagöz’e (2017) göre, bir araştırmacının araştıracağı konu hakkında gönüllü kişi ile karşılıklı konuşmalar yaparak, yüz yüze ya da telefon yoluyla araştırmak istediği konu hakkında bilgiler elde etmesine görüşme adı verilir. Görüşmelerde amaç, görüşmeye

katılan kişilerin olaylara bakış açıları, olaylar hakkındaki duygu ve düşünceleri, olaylara karşı geliştirdikleri yorumlar ve fikirleri kişinin kendi iç dünyasına bakması sağlanarak, bu bilgilerin açığa çıkarılmasıdır (Karagöz, 2017).

Görüşme türleri yapılandırılmış, yapılandırılmamış ve yarı yapılandırılmış olmak üzere üçe ayrılır. Yarı yapılandırılmış görüşme türünde araştırmacının görüşme sırasında soracağı sorular belirli olmasına rağmen yeni soru eklemek ya da çıkartmak mümkündür. Eğer araştırmacı bir sorunun içinde soracağı soruya dair alacağı cevabı görüşmeciden başka bir soruda aldığını düşünüyorsa yazdığı soruların tamamını sormak zorunda değildir. Ya da görüşme sırasında sorularına yeni sorular ekleme lüksüne sahiptir. Bu esneklik sayesinde yarı yapılandırılmış görüşmeler eğitim araştırmaları için son derece uygundur (Türnüklü, 2000).

Bu araştırmada öğrencilerin araştırma süresindeki düşünceleri ve izlenimlerini öğrenmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Uygulama kısmının sonunda 1'i kız, 4'ü erkek olmak üzere gönüllü 5 öğrenci ile araştırmacı tarafından hazırlanan 8 soruluk yarı yapılandırılmış bir görüşme yapılmıştır. Hazırlanan görüşme formu, araştırmacı dışında bir uzman tarafından kontrol edilmiştir. Açık uçlu sorular ile hazırlanan bu formda, öğrencilerin uygulamaya yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri, uygulama süreci sırasındaki zorlanılan kısımların neler olduğu gibi öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerini içeren sorulara yer verilmiştir. Görüşme soruları hazırlanırken anlaşılır ve net bir dil kullanılmaya çalışılmıştır. Görüşmeler sırasında ses kaydı yapılmıştır. Formun bir örneği Ek-3'de verilmiştir.

3.3.4. Öğrenci Ürün Dosyası

Uygulama süresince öğrenciler “Işığın Yayılması” ünitesini, otantik öğrenme yaklaşımı ile araştırma ve sorgulama temelli öğrenimi birbirine entegre ederek yapılan etkinliklerle işlemişlerdir. Otantik öğrenme ve otantik değerlendirmenin bir arada kullanılması birbirini destekler niteliktedir. Otantik öğrenmenin kullanıldığı bu uygulamada da otantik değerlendirmeden yararlanılması bu sebepten önem teşkil etmiştir.

Otantik değerlendirme bir süreç değerlendirmesidir. Öğrencilerin yapmış oldukları etkinlikler ve görevler uzun vadede araştırmacı tarafından incelenip, öğrencilere geri dönütlerde bulunması açısından da yararı olduğu düşünülerek otantik değerlendirme

yapılırken öğrenci ürün dosyasından yararlanılmasının faydalı olacağı planlanmıştır. Öğrenci ürün dosyası içindeki verilerin değerlendirme şekli “Verilerin Analizi” başlığı adı altında incelenmiştir. Örnek bir öğrenci ürün dosyası Ek 4’de verilmiştir.

Tablo 6: Öğrenci Ürün Dosyası İçeriği

İçindekiler	İçeriği
Kapak Sayfası	Öğrencinin kimlik bilgilerinin yazılı olduğu giriş sayfası
Otantik Görev Yönergesi	Öğrencilerin bu uygulama süresince yapacakları etkinlik kâğıtlarının ürün dosyalarında saklamaları gerektiğini anlatan ve otantik görevlerin değerlendirilmesi ile ilgili bilgilendirme içeren genel bir yönerge sayfası
Otantik Etkinlik Sayfaları	Otantik etkinlik için hazırlanan otantik problemler, kazanımlara ilişkin ek araştırma soruları, etkinlik kâğıtları, öz ve akran değerlendirme formları, ürün değerlendirme rubriklerinin bulunduğu sayfalar

Öğrencilerin uygulama süresince yaptıkları otantik etkinliklerin belgeleri öğrenci ürün dosyalarında tutulmuştur. Öğrenci ürün dosyalarının içeriği Tablo 6’da verilmiştir.

Tablo 7: Ürün Dosyasında Yer Alan Veri Toplama Araçları

Otantik Etkinlik Adı	Veri Toplama Araçları
Lunapark Problemi	“Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı
	Öz Değerlendirme Formu
	Akran Değerlendirme Formu
	Ürün Tasarlama
Spot Lamba Problemi	“Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı
	Öz Değerlendirme Formu
	Akran Değerlendirme Formu
	Ürün Tasarlama

“Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı	
Gölge Oyunu	Öz Değerlendirme Formu
Tasarlayalım Aşama 1	Akran Değerlendirme Formu
	Ürün Tasarlama
“Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı	
Gölge Oyunu	Öz Değerlendirme Formu
Tasarlayalım Aşama 2	Akran Değerlendirme Formu
	Ürün Tasarlama
Otantik Festival	Oluşturulan Ürünlerin Sergilenmesi ve Değerlendirilmesi

Öğrenci ürün dosyası içerisinde bulunan, uygulama süresince yapılan otantik etkinliklerin adları ve bu otantik etkinliklerde yer alan veri toplama araçlarının listesi Tablo 7’de belirtilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması

Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışma için uygulama süreci Milli Eğitim Bakanlığı (2018) müfredatında ön görülen 22 saatlik dersi kaplayan bir süreçtir. Uygulama haftalarının öncesinde ve sonrasında ön test ve son testler uygulanmıştır. Öz ve akran değerlendirme formları her etkinlik bitiminde ders saati içerisinde uygulanmıştır.

Araştırmanın uygulaması 5,5 hafta boyunca haftada 4 ders saati olmak üzere gerçekleştirilmiştir. Son iki ders otantik öğrenmenin öğrencileri kendilerini ifade etme ve yansıtma özellikleri açısından yararlı olacağı düşünülerek Otantik Fest adı altında bir sergileme ve sunma çalışması yapılmıştır. Tablo 8’de uygulamanın çalışma takvimi sunulmuştur.

Tablo 8: Uygulamanın Çalışma Takvimi

Zaman	Uygulanan Otantik Etkinlik ve Görevler	Süre ve Uygulama
1. Hafta	Periskop Tasarlama	3 ders saati (Etkinlik Kâğıdı dağıtılmıştır)
	Lunapark Problemi	1 ders saati
2. Hafta	Lunapark Problemi	2 ders saati
	Spot Lamba Problemi	2 ders saati (Etkinlik Kâğıdı dağıtılmıştır)
3. Hafta	Spot Lamba Problemi	2 ders saati
	Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 1	2 ders saati (Etkinlik Kâğıdı dağıtılmıştır)
4. Hafta	Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 1	2 ders saati
	Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 2	2 ders saati (Etkinlik Kâğıdı dağıtılmıştır)
5. Hafta	Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 2	3 ders saati (Gölge Oyunu Video Çekimleri yapılmıştır)
	Ürün Dosyası Sözlü Değerlendirmesi	1 ders saati
6. Hafta	Otantik Fest	2 ders saati

Dersin başlangıcında konuya girişte öğrencilerin ilgilerini ve meraklarını derse yönlendirebilmek adına sorulan sorular veya video gösterimleri, otantik problem senaryoları, bu senaryolara ilişkin öğrencilerin konuyu anlamalarına yönelik sunulan ek araştırma soruları gibi ders işlenişindeki bu süreçlerin birçoğu slayt olarak hazırlanmış olup her ders bu sunumlardan yararlanılmıştır. Otantik problemlerin derslerin işlenilmesi sırasında akıllı tahta üzerinde arka planda açık bir şekilde öğrencilerin her an gözlerinin önünde durması; öğrencilerin otantik problemi unutmaları durumunda ya da ders sırasındaki araştırmaları sırasında dönüp probleme bakabilmeleri adına öğrencilere kolaylık sağlamıştır. Yine aynı sebeple öğrencilere verilen öğrenci ürün dosyası içerisinde de otantik problemlere ve ek araştırma soruları kısmına yer verilmiştir.

Tablo 9: Otantik Etkinliklerin ve Görevlerin Kazanımları

Otantik Etkinliklerin ve Görevlerin Adı	Kazanımlar
Lunapark Problemi ve Periskop Tasarlama	F.5.5.1. Işığın Yayılması
	F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir.
Spot Lamba Problemi	F.5.5.2. Işığın Yansıması
	F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir.
	F.5.5.2.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar.
Gölge Oyunu Tasarlayalım	F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılaşması
	F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır.
	F.5.5.4. Tam Gölge
	F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir. Yarı gölge konusuna girilmez.
	F.5.5.4.2. Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder. Tam gölge oluşumunda sadece cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişki üzerinde durulur.

Otantik etkinliklerin hangi kazanımlara göre tasarlandığı Tablo 9’da belirtilmiştir. Öğrenciler bu etkinliklerde onlara verilen otantik görevler sonucunda toplamda dört adet ürün tasarlamışlardır. Lunapark Problemi, Spot Lamba Problemi ve Gölge Oyunu Tasarlama otantik etkinlikler olup, Periskop yapımı Lunapark etkinliğinin içerisinde yer alan bir otantik görevdir. Otantik Fest’de bu ürünler sergilenmiş ve her grubun gölge oyununun sunumu araştırmacı tarafından sunum öncesinde videoya alınıp, Otantik Fest sırasında da katılımcılara sunulmuştur.

Tablo 10: Otantik Etkinliklerde Kullanılan Etkinlik Kâğıtları

Otantik Etkinlik	Etkinlik Kâğıtları	Kazanımlar
Lunapark Problemi	“Haydi, Resim Yapalım”	F.5.5.1. Işığın Yayılması
Spot Lamba Problemi	“Haydi, Slogan Yazalım”	F.5.5.2. Işığın Yansıması
Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 1	“Haydi, Hikâye Yazalım”	F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşılaşması
Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 2	“Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım”	F.5.5.4. Tam Gölge

Otantik etkinliklerin uygulanması aşamasında kullanılan etkinlik kâğıtları ve içerdikleri kazanımları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 11: Otantik Etkinliklerin İçerikleri

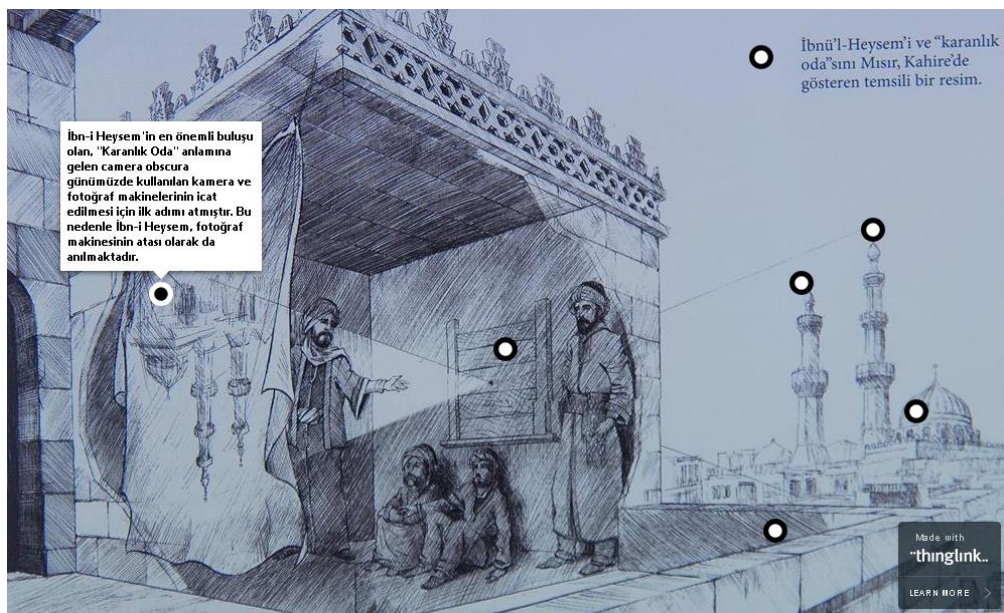
Otantik Etkinlik	Otantik etkinlikler sırasında kullanılan ek araştırma sorularının ana fikirleri	Otantik etkinlikler sonucunda tasarlanması planlanan ürünler
Lunapark Problemi	“Periskop nedir, kullanıma mekanizması nasıldır?”	Periskop Yapımı ve Işık Labirenti Tasarlama
Spot Lamba Problemi	“Işık Kirliliği nedir? Işık Kirliliğini nasıl engelleriz?”	Spot Lamba Tasarlama
Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 1	“Röntgen ışınları (X ışınları) nedir? Vücudumuzdan nasıl geçiyor?”	Gölge Oyunu Materyalinin Yapımı
Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 2	“Güneş ve Ay tutulmalarının ışığın yayılması ile bağlantısı nedir?”	Gölge Oyunu hakkında 2 – 3 dakikalık oyun tasarlayıp sunma

Otantik etkinliklerin uygulanması aşamasında kazanımlara uygun olarak verilen araştırma ve sorgulamaya dayalı ek araştırma konuları ve otantik etkinliklerin içerisinde yer alan otantik etkinliklerin sonucunda ortaya çıkması planlanan ürün ve tasarımların içerikleri Tablo 11’de belirtilmiştir.

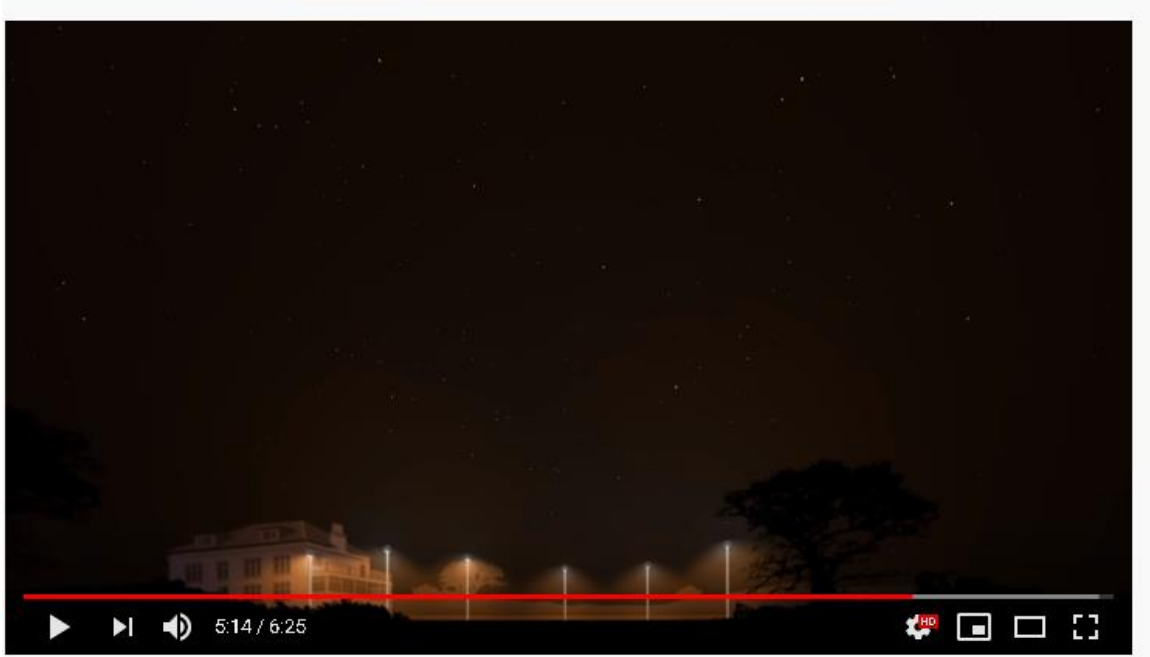
Tablo 12: Otantik Etkinlikler Sırasında Kullanılan Web 2.0 Uygulamaları

Uygulamanın Kullanıldığı Otantik Etkinlik	Kullanılan Web 2.0 Uygulamaları
Spot Lamba Problemi	Thinglink Uygulaması: İbn-i Heysem ve Karanlık Oda hakkında Kahoot Uygulaması: Işığın Yansıması kazanımları ile hazırlanmış çoktan seçmeli sorular Video Gösterimi: Işık Kirliliği hakkında
Gölge Oyunu Tasarlayalım Aşama 1	Quizlet Uygulaması: Işığın Maddeyle Karşılaşması kazanımları ile hazırlanmış sorular

Otantik etkinliklerin uygulanması aşamasında bazı web eğitim araçlarından da yararlanılmıştır. Bunlara ait örnekler Şekil 4, 5 ve 6’da gösterilmiştir. Uygulamaların hangi otantik etkinliklerde yer aldığı ve ne hakkında çalışmalar yapıldığı ise Tablo 12’de belirtilmiştir.



Şekil 4: İbn-i Heysem ve Karanlık Oda (Thinglink Uygulaması)

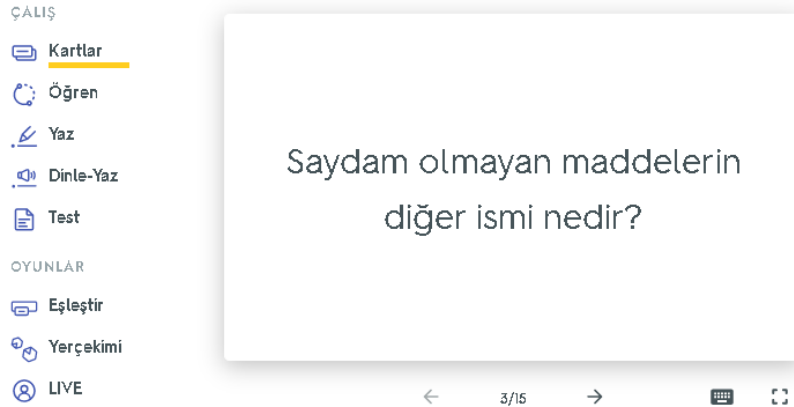


Turkish version of Losing the Dark

Şekil 5: Işık Kirliliği (Video)



Işığın Maddeyle Karşılaşması



Şekil 6: Işığın Maddeyle Karşılaşması (Quizlet Uygulaması)

Lunapark otantik etkinliğinin otantik öğrenmeye dayalı hazırlanmış olan ders planı Tablo 13'de gösterilmiştir. İkinci Otantik Etkinliğin Ders Planı: Spot Lamba Problemi EK 5'de ve Üçüncü Otantik Etkinliğin Ders Planı: Gölge Oyunu Tasarlama ise EK 6'da verilmiştir.

Tablo 13: Birinci Otantik Etkinliğin Ders Planı: Lunapark Problemi

Kazanımlar: F.5.5.1. Işığın Yayılması F.5.5.1.1. Bir kaynaktan çıkan ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini gözlemleyerek çizimle gösterir. Ders Saati: 6 ders saati	
ÇERÇEVE (AMAÇ)	Otantik ders planına göre hazırlanan bu aktiviteler, beşinci sınıftaki ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi, Işığın Yayılması ünitesi; F.5.5.1. Işığın Yayılması kazanımlarını öğrenmesine yönelik olarak hazırlanmıştır. Öncelikli amaç, öğrencilerin ışığın her yönde ve doğrusal bir yol izlediğini öğrenirken aynı zamanda bu konuyu verilen gerçek hayat problemi ile birlikte kendi araştırıp sorgulayarak, öğrenmesini sağlamaktır.
SENARYO	Gerçek hayat problemi, bir lunaparktaki boş bir alana tasarlayacakları bir ışık labirenti üzerinden öğrencilere sunulmuştur. “Yeni açılacak olan bir lunaparkta yerleşim alanları planlanırken çarpışan arabalar, atlıkarınca, gondol, dönme dolap gibi aletlerin bulunduğu yerler tasarlandığında arazinin küçük bir köşesinde boş bir alan kaldığı fark edilmiştir. Lunapark sahipleri bu alanı bir labirent şeklinde tasarlamak istediklerini belirtmişlerdir. Ancak labirentte küçük çocukların kaybolmaması için bir çözüme ihtiyaçları vardır. Labirentin belirli köşelerine düz aynalar yerleştiren lunaparkın sahipleri acaba nasıl bir çözüm yolu bulmuş olabilir? Siz olsaydınız nasıl bir çözüm düşündünüz? Kendi labirentinizi tasarlayınız ve çözüm yolunuzu belirtiniz.” Gerçek hayat problemini çözmeden önce öğrencilerin kazanımları daha iyi algılayıp araştırmalarda bulunması için ikinci bir konudan bahsedilmiştir. Öğrencilerden periskobun ne olduğu, nerelerde

	kullanıldığı ve çalışma prensiplerinin nasıl olduğuna yönelik araştırmalarda bulunmaları istenmiştir. Sonrasında öğrenciler kendi seçtikleri malzemelerle basit birer periskop tasarlamışlardır ve ışığın yayılmasına yönelik kuralları kavramışlardır. Bu kuralları kendilerinin araştırıp kavramalarının istenmesinin sebebi öğrencilerin bundan sonraki otantik etkinliklerde de hep uygulayacakları olan bu çalışma tarzını benimsemeleri, yani onlara verilen gerçek hayat problemini çözmeleri aşamasında kendilerinin araştırıp sorgulayarak öğrenmeyi sağlaması, deneme yanılma yöntemlerini kullanarak öğrendiklerini uygulamaya dökmeleri gerekliliğine alıştırmaktır.
AŞAMA 1 – UĞRAŞMA VE SORGULAMA	Derse girişte öğretmen(araştırmacı) öğrencilere hazırlamış olduğu sunumdan lunapark fotoğrafları gösterip, öğrencilere daha önce lunaparka gidip gitmedikleri sorusunu yöneltmiştir. Öğrencilerin ilgisini konuya çektikten sonra sunum üzerinden gerçek hayat problemini veren senaryoyu yansıtmış ve olası çözüm yollarını öğrencilere sormuştur. Öğrencilerin farklı farklı yanıtlarından sonra öğrencileri öğrenilmesi istenen kazanımlara yöneltmeyi amaçlayarak, çantasından bir fener çıkarıp, sınıfın ışıklarını kapatmıştır. Kısa bir süre bekledikten sonra elindeki feneri açıp sınıfın duvarlarına, sıralara ve tahtaya tutmuştur. Sınıfın ışığını açmadan öğrencilere “Beni görebiliyor musunuz?” sorusunu yöneltmiştir. Öğrenciler hayır yanıtını verdikten sonra feneri tavandaki lambaya doğru tutup, öğrencilerine ikinci bir soru yöneltir, “Peki şu an nereyi görebiliyorsunuz?” Öğrencilerin lambayı ve etrafını cevabını aldıktan sonra neden sadece lambayı ve lambanın çevresini gördüklerini öğrencilerine sormuştur. Buradaki amaç, öğrencilerin sorgulayarak neden sadece tek bir yeri ve etrafını görebildiklerinin cevabını vermeleridir. Işığın doğrusal bir yol çizdiğini ve her yöne dağıldığını gözlemleyebilmeleri amaçlanmıştır. Sonrasında öğretmen ışıkları açıp, masasının üstüne bir mum koymuş, mumu yakmış ve ışıkları kapattığında mumun hangi yönlere doğru ışık verdiğini sorup öğrencilerin cevabını beklemiştir. Bu aşamanın son basamağında ise öğrencilere dağıttığı bir etkinlik

	kâğıdına bir güneş ve dağlar, ormanlar çizmeleri istenmiştir. Güneşi çizerken etrafına ışık ışınlarını da çizip çizmedikleri incelenmiştir. Buradaki amaç ışın kelimesini öğrencilere direk anlatmadan sorgulatarak düşündürmektir. Öğretmen daha sonrasında bir sonraki slaydı açmış ve öğrencilerine bir periskop resmi göstermiştir. Öğrencilere bu aletin ismini bilip bilmediklerini sormuş ve yanıtları beklemiştir. Öğrencilere küçük ipuçları vererek aletin ismini söyletmiş ancak çalışma prensibinden veya tarihçesinden, nerelerde kullanıldığından bahsetmemiştir. Sonrasında öğrencilerini küçük çalışma gruplarına ayırmış ve periskop hakkında araştırmalarda bulunmalarını istemiştir. Çalışma gruplarını numaralandırmış ve birinci grubun internetteki bilgi kaynaklarından, ikinci grubun gazete ve bilim dergilerinden, üçüncü grubun kütüphanelere gidip kitap ve ansiklopedilerden, dördüncü grubun ise bu konu hakkında bilgi sahibi olabileceklerini düşündükleri yetişkinlerden bilgiler alıp araştırma yapmalarını istemiştir.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrenciler bilgiyi öğrenirken çeşitli kaynaklardan araştırmalar yapıp sonuçlara ulaşmışlardır. Öğrenciler ilk olarak araştırıp öğrendikleri bu bilgilerin güvenilir ve doğru olup olmadıklarını kavramışlardır. Bunu yaparken de kendilerini eleştirip tarafsız bir şekilde bilginin doğruluğuna karar vermeleri gerekmiştir. Periskop; Birinci Dünya Savaşı'ndan itibaren özellikle İkinci Dünya Savaşıyla, denizaltılarının da savaşa katılmasıyla birlikte daha sık kullanılmaya başlanan optik bir alete verilen addır. Bu alet ışığın belirli özellikleri sayesinde emniyetli bir mesafeden görünmeksizin çevremizi gözlemleyebilmemizi sağlar. “Periskopların çalışma prensibini kullanarak başka ne gibi optik aletler yapabiliriz ya da periskopları başka ne gibi yerlerde kullanabiliriz?” sorularından yola çıkarak, periskopların gerçek hayatta ne gibi bir yere sahip olduğunun araştırılması, aynı zamanda çalışma prensibini araştırırken de ışığın yayılması konusunun öğrenilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede öğrenciler lunapark otantik görevi için çözüm üretirken ışığın yayılması

	konusunda da bilgi sahibi olduklarından çözüm yolunu bulurken bu kazanımlardan yararlanmışlardır.
AŞAMA 2 – ÖĞRENME SÜRECİ	Öğrenme sürecinde öğrenciler artık periskoplar hakkında bilgi sahibi oldukları için periskopların ışığın yayılması kanunlarına dayanarak nasıl tasarlanabileceğini kavramışlardır. Her çalışma grubu kendilerinin tasarımını yaptıkları periskopları yapmışlardır. Bir sonraki derse girdiklerinde öğretmen ilk ders verilen gerçek hayat problemini slayttan sınıfa sunar ve öğrencilere tekrar çözüm yolu olarak neler yapılabileceği sorusunu yöneltir. Öğrencilerin ilk ders verdikleri cevaplar ile araştırma ve sorgulama yaparak öğrendikleri bilgilerden sonraki cevaplarını karşılaştırıp gözlemler. Öğrencileri küçük çalışma gruplarına böler ve her grubun kendi labirentini tasarlamasını ister.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrencileri küçük çalışma gruplarına bölerek takım halinde çalıştıkları, işbirliğine dayalı bir ortam oluşturulması sağlanmıştır. Öğrenciler yaptıkları araştırmalar sonrasında konunun kazanımlarına artık hâkim olup, otantik göreve kendi çözüm yollarını bularak ve yaratıcılıklarını, hayal güçlerini kullanarak grup halinde labirentlerini tasarlamışlardır.
AŞAMA 3 – İLETİŞİM	Her çalışma grubu verilen gerçek hayat probleminin çözümü olarak prototip şeklinde tasarladığı labirentleri sınıfta arkadaşlarına sunup bilgi paylaşımında bulunmuştur. Periskoplar hakkında yapılan araştırmalar ve ürünler de aynı şekilde sınıf ortamında sınıf arkadaşlarıyla paylaşılmış böylece farklı şekillerde araştırmalar yapıp bilgiye ulaşan çalışma grupları birbirlerine bilgi aktarımında bulunmuştur. Böylelikle akran eğitimi de yapılmış olup, gruplar arasında eksik bilgi olması önlenmiştir.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrencilerin öğrenirken aktif bir şekilde derse katılım sağlaması onları güdüleyip derse dikkatlerini arttırmıştır. Kendilerinin araştırıp öğrendikleri konuları bir öğretmen edasıyla

	tahtaya çıkıp diğer gruplarla paylaşması onların yaptıkları çalışmalarını çözümsemelerini kolaylaştırmıştır.
GENEL ÇIKARIM	Yapılan çalışma boyunca öğretmen rehber konumunda öğrencileri yönlendirirken, öğrenciler verilen gerçek hayat problemini çözmeye yönelik bir çalışma içerisine girmişlerdir. Verilen problem senaryosunda istenen ürüne ulaşabilmek için senaryoda ipuçları verilmiştir. Bu ipuçları sayesinde öğrenci hangi konularda araştırmalar yapacağını öğretmenin rehberliği sayesinde belirleyip bir çözüme ulaşmış ve bu çözümünü kendi oluşturduğu bir ürünle bir prototip yaparak tasarlamıştır. En sonunda ise öğrendiği bilgileri ve kendi çözümüyle oluşturduğu tasarımını sınıf arkadaşları ile paylaşarak aktif bir iletişimde bulunmuştur.

Her otantik ürün oluşturma aşamasında sınıf dört grup oluşturulacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Gruplara birinci, ikinci, üçüncü ve dördüncü grup adı verilmiştir. Öğrencilerin hangi otantik görevde hangi grupta olduğu aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 14: Araştırma Grupları

	Periskop Tasarlama	Lunapark Problemi	Spot Lamba Problemi	Gölge Oyunu Tasarlayalım
Birinci Grup	Ö2-Ö3-Ö8-Ö9- Ö10-Ö20	Ö3-Ö10-Ö14- Ö21	Ö4-Ö5-Ö11- Ö13-Ö17	Ö6-Ö11-Ö13- Ö16*-Ö21
İkinci Grup	Ö4-Ö12-Ö16- Ö18-Ö19	Ö4-Ö5-Ö12- Ö16-Ö17-Ö18- Ö19	Ö7-Ö8-Ö9-Ö12- Ö19	Ö12-Ö14*-Ö15- Ö18-Ö20
Üçüncü Grup	Ö5-Ö7-Ö11- Ö17-Ö21	Ö1-Ö6-Ö11- Ö13-15	Ö1-Ö2-Ö10- Ö15-Ö16-Ö18	Ö5-Ö7-Ö8*-Ö9- Ö10-Ö17
Dördüncü Grup	Ö1-Ö6-Ö13- Ö14-Ö15	Ö2-Ö7-Ö8-Ö9- Ö20	Ö3-Ö6-Ö14- Ö20-Ö21	Ö1-Ö2-Ö3*-Ö4- Ö19

* ile gösterilen öğrenciler gölge oyunu tasarlama aşamasında grup başkanları olarak görev almışlardır.

Gruplardan istenen araştırma yaparken, birinci grubun; internetteki bilgi kaynaklarından, ikinci grubun; gazete ve bilim dergilerinden, üçüncü grubun; kütüphanelere gidip kitap ve ansiklopedilerden, dördüncü grubun ise konu hakkında bilgi sahibi olabileceklerini düşündükleri yetişkinlerden araştırmalar yapıp, bilgi toplamaları istenmiştir. Grupların seçiminde dikkat edilmeye çalışılan nokta, öğrencilerin olabildiğince farklı araştırma grupları içerisinde yer almalarını sağlamak olmuştur.

3.5. Verilerin Analizi

Bu bölümde araştırma sırasında kullanılan veri toplama araçlarındaki verilerin hangi yöntemlerle analiz edilip çözümleneceği belirtilmiştir.

Tablo 15: Veri Toplama Araçlarının Analiz Yöntemleri

Veri Toplama Araçları	Analiz Yöntemi
“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi	“Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi”
Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterinin Değerlendirilmesi	“Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi”
Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Değerlendirilmesi	İçerik Analizi
Öğrenci Ürün Dosyasının Değerlendirilmesi	“Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayısı” ve “Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı”
	Etkinlik Kâğıtlarının Değerlendirilmesi
	İçerik Analizi
Ürünlerin Değerlendirilmesi	“Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriği” ve “Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği”

3.5.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testinin Değerlendirilmesi

“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testinin değerlendirilmesi yapılırken, her doğru cevaba 1, her yanlış ve boş cevaba 0 puan verilmiştir. Bu puanlama dikkate alınarak her öğrenci için ön test ve son test puanları hesaplanmış ve elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilip değerlendirilmiştir.

Verilerin hangi parametrik ya da parametrik olmayan analiz yöntemleri ile çözümleneceğini öğrenmek için ilk olarak normal bir dağılım gösterip göstermediklerine bakılmıştır. Bu durumu belirlemek amacıyla elde edilen puan dağılımlarına Shapiro – Wilk testi uygulanmıştır. Bu teste ek olarak verilerin aritmetik ortalama, çarpıklık ve basıklık katsayılarının sonuçlarına da bakılarak normal bir dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir.

“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testi parametrik olmayan testlerden “Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi” ile analiz edilmiştir.

3.5.2. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterinin Değerlendirilmesi

5’li Likert tipi bir ölçek olan Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterinin değerlendirilmesi yapılırken; “Hiçbir Zaman=1, Nadiren=2, Bazen=3, Sık Sık=4 ve Her Zaman=5” şeklinde puanlama yapılmıştır.

Verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediklerini öğrenmek amacıyla Shapiro – Wilk testi uygulanmış ve çarpıklık ve basıklık katsayılarının sonuçlarına da bakılmıştır.

Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri parametrik testlerden “Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi” ile analiz edilmiştir.

3.5.3. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun Değerlendirilmesi

Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formunun değerlendirilmesi yapılırken içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır.

İçerik analizinde verileri analiz ederken ilk önce birbirine benzeyen veriler kodlanır, kodlanan bu verilerle kavramsal yapılar belirlenir ve bu kavramsal yapıların temalar haline getirilip, organize edilip yorumlanması ile birlikte verilerin analizi değerlendirilmiş olur (Güven, 2013; Turgut, 2008).

3.5.4. Öğrenci Ürün Dosyasının Değerlendirilmesi

Öz değerlendirme formu 8 maddeden oluşan 5’li Likert tipi bir ölçek şeklindedir ve “Hiçbir Zaman=1, Nadiren=2, Bazen=3, Sık Sık=4 ve Her Zaman=5” şeklinde puanlama yapılmıştır. Maddelerden bir tanesi olumsuz maddedir ve puanlama yapılırken olumsuz ifade ters puanlanmıştır. Öz değerlendirme formu örneği Ek 4: Örnek Öğrenci Ürün Dosyası içerisinde verilmiştir.

Akran değerlendirme formu 9 maddeden oluşan 3’lü Likert tipi bir ölçek şeklindedir ve “Hayır=1, Bazen=2, Evet=3” şeklinde puanlama yapılmıştır. Akran değerlendirme formu örneği Ek 4: Örnek Öğrenci Ürün Dosyası içerisinde verilmiştir.

Öğrencilerin öz değerlendirme puanları ile akran değerlendirmede almış oldukları ortalama puanları arasında bir ilişkinin olup olmadığını öğrenmek adına her otantik görev için ayrı ayrı hesaplamalar yapılmıştır. İki ölçüme ilişkin karşılıklı ilişki incelenirken veriler normal dağılım gösteriyorsa Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayıları (r) yapılır. Eğer veriler normal dağılım göstermiyor ise Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayıları (ρ) hesaplanır. Korelasyon katsayısı -1 ve +1 arasında değer alır ve katsayının işareti ilişkinin yönüne ilişkin bilgi verir. Katsayının 0 olması değişkenler arasında ilişki olmadığını belirtir (Can, 2019).

Her etkinlik için ilk önce verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediklerini öğrenmek amacıyla Shapiro – Wilk testi uygulanmıştır. Bunun sonucunda ilk üç etkinlik için veriler normal bir dağılım gösterirken son etkinliğin verileri normal bir dağılım göstermemiştir. Bu sebeple etkinliklerin öz ve akran değerlendirme puanları arasındaki korelasyonel ilişkiyi öğrenebilmek adına, ilk üç etkinlik için Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayısı; son etkinlik için ise Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

Öğrenci ürün dosyalarında yer alan etkinlik kâğıtlarının değerlendirmeleri içerik analizi ile yapılmıştır. Etkinlik kâğıtlarının örnekleri öğrenci ürün dosyasının içerisinde Ek 4’de sunulmuştur.

Otantik görevlerin sonunda oluşturulan ürünlerin tasarımı değerlendirilmesi amacıyla araştırmacı tarafından oluşturulan ve “Otantik Görev Ürün Değerlendirme

Rubriği” kullanılmıştır. Rubrik; Araştırma Yapma, Grup Çalışması ve Ürün Tasarımı olmak üzere 3 ölçüt kategorisinden ve toplamda 9 maddeden oluşan 3’lü Likert tipi bir ölçek şeklindedir. Rubrik’in değerlendirmesinde “Beklenen Seviyenin Altında=1, Beklenen Seviyede=2, Beklenen Seviyenin Üstünde=3” şeklinde puanlama yapılmıştır. Rubrik örneği Ek 4: Örnek Öğrenci Ürün Dosyası içerisinde verilmiştir.

Uygulama süresince oluşturulan tüm ürünlerin sergilenmesi ve sunulması için çalışma planının son haftası “Otantik Fest” adı altında bir çalışma tasarlanmıştır. Otantik Fest’e uygulamaya katılan 5. Sınıf öğrencileri ve araştırmacı dışındaki okuldaki diğer Fen Bilimleri öğretmenleri katılmıştır. Otantik Fest’te her otantik görev sırasıyla tahtaya yansıtılmış, öğrenciler tahtaya kalkıp 1-2 dakikalık sürelerle ürünlerini sunmuştur. Her otantik görevin sunumu bittiğinde öğrenciler ve öğretmenler oy vererek ürünleri derecelendirmişlerdir.

Öğrencilerin sunumları sırasında araştırmacı tarafından tasarlanan “Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği” araştırmacı tarafından doldurularak değerlendirilmiştir. Rubrik Ek 4’te verilmiştir. Rubrik; Ürünün Sunumu ve Ürünün İşlevselliği olmak üzere 2 ölçüt kategorisinden ve toplamda 6 maddeden oluşan 3’lü Likert tipi bir ölçek şeklindedir. Rubrik’in değerlendirmesinde “Beklenen Seviyenin Altında=1, Beklenen Seviyede=2, Beklenen Seviyenin Üstünde=3” şeklinde puanlama yapılmıştır. Rubrik örneği Ek 4: Örnek Öğrenci Ürün Dosyası içerisinde verilmiştir.

BÖLÜM IV: BULGULAR

Bu bölümde ayrı başlıklar altında veri toplama araçlarının incelenmesine ilişkin bulunan bulgulara yer verilmiştir.

Araştırma sürecinde kullanılan eksik veriye sahip olan tüm testlerdeki maddelerin eksik verilerini tamamlamak için ilk olarak SPSS programında eksik veri tamamlaması uygulanmıştır. Eksik değer analizi sonucunda anlamlılık değerinin 0.05 değerinden büyük bir değer çıkması ile birlikte eksik veriye sahip olan testlere series mean yöntemi ile eksik veri tamamlaması yapılmıştır.

4.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi, “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu kısımda “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Testine ilişkin bulunan bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde parametrik ya da parametrik olmayan analiz yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına dair bir seçim yapılmadan önce verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir.

Normalliğin incelenmesinde birçok yöntem bulunmakla birlikte bu araştırmada veriler SPSS programı ile analiz edilerek Shapiro-Wilk testi ile ve ayrıca çarpıklık ve basıklık değerleri bulunarak incelenmiştir.

Tablo 16: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Shapiro-Wilk Test Bulguları

Akademik Başarı Testi	Shapiro-Wilk	N	p
Ön Test	0,932	21	0,154
Son Test	0,899	21	0,034

Shapiro-Wilk testinin sonuçlarına göre başarı ön testinde p değeri 0,154 bulunmuş ve istatistiksel açıdan p değerinin 0.05 anlamlılık düzeyi değerinden büyük olması sebebiyle verilerin normal bir dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Başarı son testi sonuçlarında ise p değeri 0,034 olarak bulunmuş ve bu değer 0.05 değerinden küçük olması sebebiyle verilerin normal bir dağılım göstermediği şeklinde bulunmuştur.

Tablo 17: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Normallik Analizleri

Akademik				En	En	Çarpıklık		Basıklık	
Başarı	$\bar{x}$	ss	Medyan	Küçük	Büyük		Std.		Std.
Testi				Puan	Puan	İstatistik	Hata	İstatistik	Hata
Ön Test	62,8	10,05	66,6	37,5	79,1	-0,670	0,501	0,363	0,972
Son Test	85,6	12,25	87,5	50	100	-1,231	0,501	2,176	0,972

“Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı ön testinden alınan yüzdelik puana göre hesaplanmış en küçük puan 37,5 iken en yüksek puan 79,1; testin medyanı 66,6 ve aritmetik ortalaması ise 62,8 (ss = 10,05) olarak bulunmuştur. Son teste ait analizler ise, yüzdelik puana göre hesaplanmış en küçük puan 50, en yüksek puan 100 tam puan; testin medyanı 87,5 ve aritmetik ortalaması ise 85,6 (ss = 12,25) olarak bulunmuştur.

Çarpıklık ve basıklık değerleri incelenirken Kim’e (2013) göre, bu değerlerin kendi standart hatalarına bölünmesiyle ulaşılan sonuç -1.96 ve +1.96 değerleri arasında ise veriler normal bir dağılım gösterir. Bu bilgiye göre Tablo 16 incelendiğinde başarı ön testine ilişkin bulunan sonuç çarpıklık değeri için; -1.33, basıklık değeri için +0.37 çıkmış ve veriler normal bir dağılım sunmuştur. Başarı son testine ilişkin bulunan sonuç ise çarpıklık değeri için; -2.45, basıklık değeri için 2.23 çıkmıştır ve verilerin normal bir dağılım sergilemediği görülmüştür.

4.1.1. “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testine Ait Bulgular

Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde etkisinin olup olmadığını incelemek üzere oluşturulan “Işığın Yayılması” ünitesi akademik başarı testinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır.

Ön test puanı normal bir dağılım gösterirken, son test puanı normal bir dağılım göstermediği için parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 18: “Işığın Yayılması” Ünitesi Akademik Başarı Ön Testi - Son Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi ile Karşılaştırılması

Akademik Başarı Testi Ön Test – Son Test	N	Ortalama Sıralama	Sıralar Toplamı	Z	p
Negatif Sıralama ^a	0	0	0	-3,827	,00
Pozitif Sıralama ^b	19	10	190		
Eşit Sıralama ^c	2				
Toplam	21				

a. Son Test<Ön Test
b. Son Test>Ön Test
c. Son Test=Ön Test

Yapılan analiz sonucunda p değeri ($p = ,00$) 0,05’ten küçük olmasından ötürü başarı testinin uygulama sürecinden önceki elde edilen ön test değeri ile uygulama sonrasında elde edilen son test değeri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($Z = -3,827$; $p < 0.05$).

4.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi, “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı problem çözme özellikleri üzerinde etkisi var mıdır?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu kısımda Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterine ilişkin bulgulara yer verilmiştir.

Verilerin analizinde parametrik ya da parametrik olmayan analiz yöntemlerinden hangisinin kullanılacağına dair bir seçim yapılmadan önce verilerin normalliği incelenmiş, veriler SPSS programı ile analiz edilerek Shapiro-Wilk testi ile ve çarpıklık ve basıklık değerleri bulunarak analiz edilmiştir.

Tablo 19: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Shapiro-Wilk Test Bulguları

Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri	Shapiro-Wilk	N	p
Ön Test	0,950	21	0,337
Son Test	0,918	21	0,080

Shapiro-Wilk testinin sonuçlarına göre yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri ön testinde p değeri 0,337 son testinde ise 0,080 olarak bulunmuş ve istatistiksel açıdan p değerinin 0.05 anlamlılık düzeyi değerinden büyük olması sebebiyle verilerin her iki testte de normal bir dağılım gösterdiği bulunmuştur.

Tablo 20: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Normallik Analizleri

Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri	$\bar{x}$	ss	Medyan	Çarpıklık		Basıklık	
				İstatistik	Std. Hata	İstatistik	Std. Hata
Ön Test	4,02	0,55	4,10	-0,357	0,501	-0,877	0,972
Son Test	4,23	0,55	4,27	-0,642	0,501	-0,183	0,972

Yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri ön testi aritmetik ortalaması 4,02 (ss = 0,55) ve medyan değeri 4,10 olarak; son test aritmetik ortalaması ise 4,23 (ss = 0,55) ve medyan değeri 4,27 olarak bulunmuştur.

Çarpıklık ve basıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölünmesiyle ulaşılan sonuçlar ise; çarpıklık değeri için bu değer yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri ön testinde -0,71 ve son testinde ise -1,28 olarak bulunmuştur. Basıklık değerleri ise ön test için; -0,90 ve son test için -0,18 olarak bulunmuştur.

Bulunan bu sonuçlara göre verilerin normal bir dağılım sunması için bulunan değerlerin -1.96 ve +1.96 değerleri arasında olması gerektiğinden, ön testte de son testte de verilerin normal bir dağılım sergilediği saptanmıştır.

4.2.1. Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testine Ait Bulgular

Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı problem çözme özellikleri üzerinde etkisinin olup olmadığını incelemek üzere kullanılan “Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri” ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranmıştır.

Ön test ve son test puanları normal bir dağılım gösterdikleri için parametrik testlerden Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi ile değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 21: Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri Ön Testi - Son Testi Puanlarının Bağımlı Gruplar t Testi ile Karşılaştırılması

Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanteri	N	$\bar{x}$	ss	t	p
Ön Test	21	4,02	0,55	-2,617	0,017
Son Test	21	4,23	0,55		

Yapılan analiz sonucunda p değeri ($p = 0,017$) 0,05’ten küçük olmasından ötürü envanterin uygulama sürecinden önceki elde edilen ön test değeri ile uygulama sonrasında elde edilen son test değeri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ($t = -2,617$; $p < 0,05$).

4.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklere dair öğrencilerin görüşleri nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu kısımda yarı yapılandırılmış görüşme formuna ilişkin bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır.

Bulgular tablosunda her soru için ayrı kodlar ve kodlar doğrultusunda bulunan temalara yer verilmiştir. Ayrıca tabloda hangi öğrencinin hangi kodu yanıt olarak verdiği ve kodların frekansları belirtilmiştir. Yüzdelik değerlendirme, bazı öğrencilerin yanıtlarında birden fazla kazanım ile cevap vermesinden ötürü yapılmamıştır.

Öğrencilerin görüşme formundaki birinci soru olan “*Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin uygulama süreci hakkında ne düşünüyorsunuz? Olumlu ve/veya olumsuz düşünceleriniz nelerdir?*” sorusuna ait bulgular Tablo 22’de verilmiştir.

Tablo 22: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Birinci Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Olumlu Düşünceler	Güzel	Ö1	1
	Eğlenceli	Ö2-Ö3-Ö4-Ö5	4
	Takım Çalışması	Ö1-Ö2-Ö3-Ö4	4
	Empati yapma	Ö4	1
	Pratik Düşünme	Ö1	1
	Problem Çözme	Ö2-Ö3-Ö4	3
	Akademik Başarıyı Geliştirme	Ö3	1
	Araştırma Yapma	Ö3	1
	Hikâye oluşturma	Ö4	1
	Deney Yapma	Ö1	1
	Ürün Oluşturma	Ö1-Ö3	2
Olumsuz Düşünceler	Grup arkadaşlarının yardımcı olmaması	Ö3	1
	Takım Çalışması	Ö3	1
	Ürün Oluşturma	Ö2-Ö5	2

Verilen cevaplara ve Tablo 22’de özetlenen bulgulara göre; 11 olumlu, 3 olumsuz düşüncelere ait olmak üzere toplamda 14 kod oluşturulmuştur. Takım çalışması ve ürün oluşturma kodları hakkında görüşmede hem olumlu hem olumsuz düşüncelere sahip cevaplar verilmiştir.

Beş öğrenciden dördü etkinliklerin uygulama sürecinin eğlenceli olduğunu ve takım çalışmasının uygulama sürecinde olumlu bir çalışma yöntemi olduğunu belirtmiştir. Ancak bu öğrencilerden biri aynı zamanda takım çalışmasının olumsuz yönlerinden de bahsetmiştir. Aynı şekilde ürün oluşturma kısmını olumlu olarak gören iki öğrenci ve olumsuz olarak gören iki öğrenci vardır. Bu kodla ilgili bir öğrencinin açıklaması şu şekildedir:

“Ürünü oluşturma kısmında takıldık çünkü oluşturmaya planladığımız anda hemen oluşturabiliyoruz ama oluşturmaları biraz zor oluyor.” (5. Öğrenci)

Üç öğrenci ise otantik problemleri çözme süreci hakkında olumlu düşüncelere sahiptir. Bu kodla ilgili bir öğrencinin açıklaması şu şekildedir:

“Bence otantik problemler eğlenceli ve her zaman bir hikâye çıkartılıyor ve o hikâyeye bir çözüm bulmamız ve bunu gruplarla yapmamız bence çok eğlenceli bir şey.”
(4. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki ikinci soru olan *“Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken keyif aldınız mı? Aldıysanız en çok hangi kısımları uygularken keyif aldınız?”* sorusuna ait bulgular Tablo 23’de verilmiştir.

Tablo 23: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu İkinci Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Keyif Alma	Ürün oluşturma	Ö1	1
	Otantik Etkinlik	Ö2-Ö5	2
	Hikâye yazma	Ö3	1
	Araştırma yapma	Ö4	1
	Tasarım oluşturma	Ö4	1
	Takım Çalışması	Ö5	1
	Komik	Ö5	1

Verilen cevaplara ve Tablo 23’de özetlenen bulgulara göre; beş öğrenci de etkinlikleri uygularken keyif aldığını belirtmiş ve Tablo 23’de de belirtildiği üzere toplamda 7 kod oluşturulmuştur.

Öğrenci 2 ve Öğrenci 5, “Işık Labirenti” etkinliğinden keyif aldıklarından bahsetmişlerdir. Bu kodla ilgili öğrencilerin açıklamaları şu şekildedir:

“Ben çok keyif aldım. En çok keyif aldığım yer ışık labirenti. Orada çok güzel arkadaşarımla çok güzel şeyler yarattık.” (2. Öğrenci)

“Ben çok keyif aldım. En çok ışık labirentinde keyif aldım. Çünkü orada hep birlikte çalıştık ve çok komik olaylar oldu, sürekli çok uğraştık ve bu beni çok eğlendirdi.”
(5. Öğrenci)

Öğrenci 4 ise araştırma yapma ve tasarım oluşturma kısımlarından keyif aldığını belirtmiştir:

“Ben araştırmalardan aldım baya. Sonra çizim ve mimarlık gibi şeyler vardı. Onlar benim en sevdiğim açıkçası. Çizim ve onları o çizimi üç boyutlu bir şekilde tasarım haline getirme benim en sevdiğim kısım oldu.” (4. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki üçüncü soru olan “Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken en çok hangi konularda geliştiğinizi düşünüyorsunuz?” sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 24’de verilmiştir.

Tablo 24: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Üçüncü Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Yaratıcı	Sıfırdan oluşturma becerisi	Ö1-Ö5	2
Problem Çözme	Problemlere çözüm yolu bulabilme	Ö3	1
Akademik	Fen derslerine ilgi	Ö2-Ö4	2
Başarı	Derslere olan olumlu etki	Ö3-Ö5	2
Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme	Araştırma yapma isteği	Ö1-Ö2-Ö4	3

Verilen cevaplara ve Tablo 24’de özetlenen bulgulara göre; 2’si Yaratıcı Problem Çözme, 2’si Akademik Başarı ve 1’i Araştırma ve Sorgulamaya Dayalı Öğrenme olmak üzere toplamda 3 tema oluşturulmuştur. Tablo 24’e göre, her öğrenci ikişer adet koddan bahsetmiştir. Üç öğrenci kendilerinde araştırma yapma isteği bulduklarını ve bu konuda kendilerinde gelişme gördüklerini belirtmişlerdir.

Bu soruya cevap veren öğrencilerden bazılarının açıklamaları şu şekildedir:

“Bence, bir şeyi yapma yani sıfırdan oluşturma becerimiz daha gelişiyor ileride belki bir icat geliştirmek istersek bu daha çok kolaylaşıyor. ...Araştırmaya daha çok yakınlaşıyorum yani böyle daha çok bir şeyi istediğimde araştırmak istiyorum, öyle yani.” (1. Öğrenci)

“Bence internette neyi nasıl bulacağımı ve nasıl bir şekilde hangi sitelerden şeyi bulacağımı, iyi bilgi ve doğru bilgiyi bulacağımı öğrenmiş oldum. Zaten bu etkinlikleri yaparken çok eğlenmenin yanı sıra, fen bilimleri hakkında düşüncemi geliştirdi. Çok daha sevmeye başladım fenni ve daha eğlenceli bir hale getirdi.” (4. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki dördüncü soru olan *“Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken çalışma ortamınız nasıldı?”* sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 25’de verilmiştir.

Tablo 25: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Dördüncü Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Ortamin	Laboratuvar Ortamı	Ö4-Ö5	2
Bulunma Yeri	Laboratuvar ve Sınıf Ortamı	Ö1-Ö2-Ö3	3
Ortamin Durumu	İyi	Ö2	1
	Güzel	Ö1-Ö5	2
	İlgili	Ö2	1
	Eğlenceli	Ö3	1
	Ortamin büyüklüğü	Ö3	1
	Sesli ortam	Ö5	1

Verilen cevaplara ve Tablo 25’de özetlenen bulgulara göre; ortamın bulunma yeri ve ortamın durumu olmak üzere toplamda 2 tema oluşturulmuştur. Tablo 25’e göre, beş öğrenciden ikisi uygulama sürecindeki çalışma ortamlarını belirtirken sadece laboratuvar ortamından bahsetmiş olup, sınıftaki çalışmalarından bahsetmemişlerdir. Bir öğrenci laboratuvar ve sınıf ortamını karşılaştırmıştır. Ortamın durumu hakkında 6 kod bulunmuştur.

Bu soruya cevap veren öğrencilerden bazılarının açıklamaları şu şekildedir:

“Laboratuvar ve sınıfta. Laboratuvarda, da iyiydi ama sınıfta daha böyle ilgili yaptık.” (2. Öğrenci)

“Biraz sesler yüksekti fakat gerçekten herkes dayanışma içindeydi. Ve çok güzel bir sonuç çıkardı herkes. ... Genellikle böyle laboratuvar gibi yerlerde çalıştık bizde.” (5. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki beşinci soru olan “*Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken hiç zorluk yaşadınız mı? Bu zorluklar nelerdi? Neden zorluk yaşadığınızı düşünüyorsunuz?*” sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 26’da verilmiştir.

Tablo 26: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Beşinci Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Yaşanan Zorluklar	Malzeme miktarı	Ö1	1
	Fikir ayrılıkları	Ö2-Ö4-Ö5	3
	Grup arkadaşlarının yardımcı olmaması	Ö3	1
	Görev paylaşımı	Ö4	1

Verilen cevaplara ve Tablo 26’da özetlenen bulgulara göre; beş öğrenci de etkinlikleri uygularken bazı zorluklar yaşadıklarını belirtmiş ve Tablo 26’da belirtildiği gibi yaşadıkları zorluklara ilişkin toplam 5 kod oluşturulmuştur.

Öğrencilerden üçü fikir ayrılıklarında kaldıklarından bahsetmiş olup aynı zamanda, birer öğrenci grup arkadaşlarının yardımcı olmaması, görev paylaşımında yaşanan zorluklar ve ürün oluşturma aşamasında malzemelerin yeterli gelip gelemeyeceğine karar verememe gibi zorluklardan da bahsetmişlerdir. Bu soruya cevap veren öğrencilerden bazılarının açıklamaları şu şekildedir:

“Bazen zorluklar yaşadık çünkü bir şeyi düşünürken yani o malzemenin aslında bize yeterli olmadığını düşünüyoruz ama aslında yeterli ve bu bizim kafamızı karıştırıyor bazen. O yüzden öğretmenimize bunları sorarak tekrardan zaten anlıyoruz ama zorlandığımız bazı yerler oluyor.” (1. Öğrenci)

“Yaşadım çünkü arkadaşlarım bir aralar hiç yardım etmiyordu. Hep başka bir yere bakıyorlardı.” (3. Öğrenci)

“Arada zorluk yaşadık mesela ne yapacağımızı düşünürken herkesin farklı düşünceler söylemesi ve bunu ortak bir şekilde bağlamak zordu. Ya da nasıl çizilecek ya da kim neyi kesecek görevleri nelerdir bunları da şey yaparken, belirlerken zorlandık. Ve zorluk yaşadığımızı düşünüyorum çünkü bu bir görevi mesela birçok kişi isteyince olanların da bir şey yapması gerekiyor, taş makas kâğıt gibi. Aynısı bana da oluyor. Sinirlenebiliyorlar birbirlerine. Mesela sonra bu kadar.” (4. Öğrenci)

“Evet, birazcık zorluk yaşadık çünkü herkesin fikirleri bazen aynı olmayabiliyor herkes benim mesela benim istediğim fikirlere katılmayabiliyor ama bu zorlukları aşma süreci de o kadar zorlu değildi. Hepimiz sonucunda bir sonuca ulaştık.” (5. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki altıncı soru olan *“Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken yaşanabilecek zorlukların çözülebilmesi adına ne gibi önerilerde bulunursunuz?”* sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 27’de verilmiştir.

Tablo 27: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Altıncı Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Yaşanan Zorluklara Çözüm Önerileri	Araştırma yapma	Ö1	1
	Herkese söz hakkı verme	Ö2-Ö5	2
	İş birliği yapma	Ö2	1
	Yardım isteme	Ö3	1
	Çözüm yolları bulma	Ö3	1
	İletişim dilini güzel kullanma	Ö4	1

Verilen cevaplara ve Tablo 27’de özetlenen bulgulara göre; beş öğrenci de etkinlikleri uygularken yaşadıkları zorluklara çözüm önerileri belirtmiş ve Tablo 27’de de belirtildiği üzere yaşadıkları zorluklara ilişkin toplamda 6 kod oluşturulmuştur.

Birinci öğrencinin çözüm önerisi bilgi edinme amacıyla araştırmalar yapmak, ikinci öğrencinin önerisi çalışma gruplarındaki herkese söz hakkı verme ve iş birliğinde bulunmak, üçüncü öğrenci birden fazla çözüm yolu bulmaya çalışıp takıldığı konularda yardım isteğinde bulunmaktır. Dördüncü öğrenci çalışma gruplarında kullanılan iletişimin güzel bir şekilde kurulması gerekliliğinden, beşinci öğrenci ise çalışmanın başında herkese eşit şekilde söz hakkı vermenin öneminden bahsederek yaşadıkları zorluklara çözüm önerilerinde bulunmuşlardır.

Bu soruya cevap veren öğrencilerin açıklamalarındaki bazı kısımlar şu şekildedir:

“Bence, araştırmak bunların en temel çözümlerinden biri. Araştırırsak çoğu konu hakkında daha çok bilgi ediniriz o yüzden bilmediğimiz konularda bile bilgi edinmeyi kolaylaştırabilir.” (1. Öğrenci)

“Herkesle sırayla hak vererek ve iş birliği yaparak bu önerilerde bulunurum.” (2. Öğrenci)

“Birden fazla çözüm yolu bulmaya çalışırım ve yardım isterim takıldığım konuda.” (3. Öğrenci)

“Mesela arkadaşlarımla ne olursa olsun bağışmamak ya da kötü söz söylememek, birlikte çalışmak bir arkadaşın onu istiyorsa onu verebilirsin ama o görevi siz çok istiyorsanız arkadaşınızdan, siz mesela isteyebilirsiniz, açıklayabilirsiniz durumunuzu. Ya da mesela çizim yaparken bu çizimin modelini sen kötü yapmışsın bana bırak yerine, bunu şöyle yapsak daha iyi olurdu değil mi diye uyarmak daha iyi olabilir.” (4. Öğrenci)

“Ben olsam ilk başta herkesin sorusunu veya herkesin çözümünü alırdım sonra, onları birleştirip en güzel olayı ortaya çıkarırdım.” (5. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki yedinci soru olan “*Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin Fen Bilimleri dersinin başka ünitelerinde veya başka derslerinizde uygulamayı ister miydiniz? Neden?*” sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Yedinci Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Fen Bilimleri Dersi	Deney yapma	Ö1	1
	Uygun	Ö1	1
	Eğlenceli	Ö2-Ö3-Ö5	3
	Güzel	Ö4	1
	Belirli bir üniteyi tercih etme	Ö5	1
	Çalışma ortamı	Ö5	1
	Yeni şeyler öğrenme	Ö3	1
Matematik Dersi	Kolay	Ö1	1
	Eğlenceli	Ö1-Ö4	2
	Güzel	Ö4	1
	İşlem yapma	Ö1	1
İngilizce Dersi	Belirli bir üniteyi tercih etme	Ö3	1

Verilen cevaplara ve Tablo 28’de özetlenen bulgulara göre; öğrencilerin beşi de bu etkinlikleri Fen Bilimleri derslerinde uygulamayı istemişlerdir. Ayrıca Fen Bilimleri dersine ek olarak iki öğrenci Matematik, bir öğrenci de İngilizce derslerinde bu etkinliklerden yararlanmayı istemişlerdir. Bu soruya cevap veren öğrencilerin açıklamalarındaki bazı kısımlar şu şekildedir:

“Bence fen buna en uygun ders ama diğer derslerde de mesela matematikte bu uygulanabilir. Çünkü matematikte de işlemlerle bir şeyler yapmak daha kolay ama diğer derslerde ben bunun pek mantıklı olmadığını düşünüyorum. Çünkü fende deney var matematikte de işlemler falan var ama diğer dersleri de ben böyle bilmiyorum nasıl olacağını düşünemezdim.” (1. Öğrenci)

“Fen Bilimleri dersinde yapmak uygulamak isterdim. Çünkü hem eğlenceli oluyor, hem de sınıf çok beğenirdi.” (2. Öğrenci)

“Evet. Çünkü eğlenceli oluyor ve yeni şeyler öğreniyorsun. ...İngilizceyi tercih ederdim. Onun hayvanlar ünitesini tercih ederdim.” (3. Öğrenci)

“...Mesela bilmiyorum matematikte eğlenceli de olabilir. Matematik de dereceyle mesela neyi nereye konulacağı, fen bilimleri dersinde bir rubrik de yapılabilirdi aslında. Güzel olurdu bence.” (4. Öğrenci)

“Gerçekten isterdim çünkü bu laboratuvar çok eğlenceli bir olay. Hem Fen Bilimleri dersindeki üniteleri çok iyi kavramış oluyoruz. Hem de eğlenerek öğrenmiş oluyoruz. ...Bence en iyi olan yani en böyle üstüne gittiğimiz olan ışıktı. Ve gerçekten de o konu benim en iyi kavradığım olaydı. Çünkü hem fen laboratuvarında çok işledik hem de Fen Bilimleri dersinde çok işledik. Bu yüzden de çok eğlenceli oldu.” (5. Öğrenci)

Öğrencilerin görüşme formundaki sekizinci ve son soru olan “Konuyla ilgili eklemek istedikleriniz var mı?” sorusuna ait bulunan bulgular Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu Sekizinci Sorunun Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Konuyla ilgili eklemek istenilenler	Faydalı	Ö1	1
	İleriki yaşama yönelik olumlu etki	Ö1	1
	Eğlenceli	Ö3-Ö5	2
	Keyifli	Ö3	1
	Grup arkadaşlarının yardımcı olması	Ö3	1
	Fen dersine yönelik olumlu etki	Ö3	1

Verilen cevaplara ve Tablo 29’da özetlenen bulgulara göre; öğrencilerin konuyla ilgili eklemek isteyip istemediklerine göre iki tema belirlenmiştir. Beş öğrenciden ikisi konuyla ilgili eklemek istedikleri bir şey olmadığını belirtirken üç öğrenci ise düşüncelerini belirtmişlerdir. Bu soruya cevap veren öğrencilerden bazılarının açıklamaları şu şekildedir:

“Bence bu etkinlikler çok faydalı bir şey. En azından çocukların ilkokuldan liseye kadar üniversiteye kadar yaptıkları etkinlikler çünkü onların öbür yani daha sonraki hayatında, iş hayatlarında kolaylık sağlıyor.” (1. Öğrenci)

“Evet, çok eğlenceliydi. Hep keyif alıyordum. Arkadaşlarımdan yardım alıyordum. Birçok çözüm öğreniyordum. Akademik yardımı fazla oldu fen dersine, ışığın yayılması konusu hakkında.” (3. Öğrenci)

4.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi, “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikler süresince uygulanan otantik değerlendirmenin sonuçları nelerdir?” şeklinde ifade edilmiştir. Bu kısımda araştırma süresince uygulanan üç otantik etkinlik ile ilgili öğrenci ürün dosyasına ilişkin yapılan değerlendirmeler ile elde edilen bulgulara yer verilmiştir. Verilerin analizinde çeşitli yöntemlerden yararlanılmıştır. Ürün tasarımı ve sunumuna ilişkin bulgular için rubrikler; öz ve akran değerlendirmesi için Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayısı ve Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanması ve etkinlik kâğıtlarının analizi için içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

4.4.1. Öz ve Akran Değerlendirmesine İlişkin Bulgular

Öz ve akran değerlendirme formları puanlanmış olup, öğrencilerin kendilerine vermiş oldukları öz değerlendirme puanları ile akran değerlendirmede almış oldukları ortalama puanları arasında bir ilişkinin olup olmadığını öğrenmek adına her otantik görev için ayrı korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediğine bakılarak ilk üç etkinlik normal bir dağılıma sahip olduğu için Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayıları hesaplanmıştır. Ancak son etkinliğin verileri normal bir dağılım sergilemedikleri için Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanarak korelasyon katsayısı bulunmuştur. Tablo 30’da korelasyon katsayılarına yer verilmiştir.

Tablo 30: Öz ve Akran Değerlendirmesine İlişkin Korelasyon Katsayılarının Hesaplanması

	Korelasyon Katsayısı	N	p
Periskop Tasarlama	0,384	21	0,085
Lunapark Problemi	0,056	21	0,809
Spot Lamba Problemi	-0,378	21	0,091
Gölge Oyunu Tasarlama	0,631	21	0,002

Periskop Tasarımında, Lunapark Probleminde ve Spot Lamba Probleminde Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayılarının p değerleri 0,05’ten büyük çıkmıştır. Bu durumda bu etkinlikler için öz ve akran değerlendirmelerinin puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur.

Gölge Oyunu Tasarlama etkinliğinde uygulanan öz ve akran değerlendirmelerinin Spearman korelasyon katsayısının p değeri ise 0,05’ten küçük çıktığı için bu iki değerlendirme arasında bir ilişki olduğunu belirtir. Bu ilişkinin ilişki katsayısının Spearman Korelasyon Değeri +0,631 olduğu için pozitif yönlü ve katsayı değeri mutlak değerce +1’e yaklaştıkça ilişkinin gücü artacağından, anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Karagöz, 2017). Yani öz ve akran değerlendirmesi bu etkinlik için doğru orantılı bir görünüm sergilemektedir.

4.4.2. Ürün Tasarımı ve Sunumuna İlişkin Bulgular

Öğrenciler uygulama süresince toplamda dört adet ürün tasarlamışlardır. Tasarladıkları bu ürünler araştırmacı tarafından geliştirilen “Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriği” ile değerlendirilmiştir. Puanlamaya göre alınabilecek en yüksek puan 27, en düşük puan 9’dur. Grupların otantik görevlerden aldıkları puanlar Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31: Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriği Puanlamaları

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup
Periskop Tasarlama	11	23	24	20
Lunapark Problemi	16	18	23	11
Spot Lamba Problemi	18	17	14	16
Gölge Oyunu Tasarlama	19	16	27	14

Tablo 31’e göre Periskop tasarımından en yüksek puanı alan grup, 24 puan ile 3. Grup olmuştur. Onun hemen ardından 23 puan alarak 2. Grup ikinci olmuştur. Sonrasında ise sırasıyla 4. ve 1. Grup, 20 ve 11 puan almıştır.

Lunapark probleminden en yüksek puan alan grup 23 puan ile 3. Grup olmuştur. Sonra sırasıyla 2. Grup, 1. Grup ve 4. Grup olacak şekilde puanlar sıralanmıştır.

Spot Lamba Probleminde puanlar birbirine yakınlık göstermekle birlikte aynı zamanda ortalama ve ortalamanın altındadır. 1. Grup 18 puanla birinci, 2. Grup 17 puanla ikinci, 4. Grup 16 puanla üçüncü ve 3. Grup 14 puanla dördüncü olmuştur.

Gölge Oyunu Tasarlama etkinliğinde 3. Grup Otantik Görev Ürün Değerlendirme Rubriğinin tüm maddelerinden en fazla puan alarak 27 tam puan almıştır. Onu 19 puanla 1. Grup, 16 puanla 2. Grup ve 14 puanla 4. Grup izlemiştir.

Ayrıca Gölge Oyunu Tasarlama etkinliğinde; öğrencilerin tasarladıkları Gölge Oyunu Maketi ile kısa bir oyun tasarlayıp sunmaları gerekmektedir. Bu sunum Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği ile değerlendirilmiştir. Tablo 32’de grupların aldıkları puanlar verilmiştir.

Tablo 32: Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği Puanlamaları

	1.Grup	2.Grup	3.Grup	4.Grup
Gölge Oyunu Tasarlama	14	9	17	10

“Otantik Görev Sunum Değerlendirme Rubriği” puanlamasına göre alınabilecek en yüksek puan 18, en düşük puan 6’dır.

Değerlendirme sonucunda 17 puan ile en yüksek puanı alan grup 3. Grup olmuştur. Sonrasında onu 14 puanla 1. Grup, 10 puan ile 4. Grup ve 9 puan ile 2. Grup takip etmiştir.

Gölge Oyunu Tasarlama etkinliğinde ürün tasarlama kısmında grupların puan sıralaması 3, 1, 2 ve 4 iken; sunum kısmında grupların puan sıralaması 3, 1, 4 ve 2 olmuştur. 2 ve 4. Gruplar az puan aralıkları ile yer değiştirmişlerdir.

4.4.3. Otantik Etkinlik Kâğıtlarına İlişkin Bulgular

Öğrenciler uygulama süresince toplamda dört adet olmak üzere; Lunapark problemi etkinliğinde “Haydi, Resim Yapalım” etkinlik kâğıdını, Spot lamba problemi etkinliğinde “Haydi, Slogan Yazalım” etkinlik kâğıdını ve Gölge oyunu tasarlayalım etkinliği süresince “Haydi, Hikâye Yazalım” ve “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” etkinlik kâğıtlarını uygulamışlardır. Her etkinlik içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir.

“Haydi, Resim Yapalım” etkinlik kâğıdına ait bulgular Tablo 33’de verilmiştir.

Tablo 33: “Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Resim Teknikleri	Renkli Boyanmış Resimler	Ö1-Ö4-Ö8-Ö10-Ö12-Ö15-Ö16-Ö17-Ö21	9
	Kısmen Renkli Resimler	Ö2-Ö3-Ö5-Ö19-Ö20	5
	Kara Kalem Resimler	Ö6-Ö7-Ö9-Ö11-Ö13-Ö14-Ö18	7
Güneşin Çizimi	Güneş ışınları var	Ö1-Ö2-Ö3-Ö6-Ö8-Ö9-Ö13-Ö14-Ö16-Ö18-Ö21	11
	Güneş ışınları yok	Ö4-Ö5-Ö10-Ö11-Ö12-Ö15-Ö17-Ö19-Ö20	9
	Güneş yok	Ö7	1
Resim İçeriği	Dağ - Dağlar	Ö1-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö9-Ö10-Ö12-Ö17-Ö19-Ö20	12

Deniz	Ö5-Ö8-Ö9-Ö15	4
Göl	Ö6-Ö14-Ö17-Ö18	4
Nehir	Ö2-Ö4-Ö10-Ö11-Ö13-Ö19	6
Bulut	Ö4-Ö5-Ö12-Ö21	4
Ağaç	Ö3-Ö5-Ö7-Ö11-Ö14-Ö19	6
Çam Ağacı	Ö2-Ö4-Ö12-Ö14-Ö18	5
Çiçek	Ö6-Ö17	2
Ev	Ö13-Ö17	2
İnsan	Ö10	1
Kuş	Ö21	1
Arı	Ö6	1
At	Ö16	1
Balıklar	Ö19	1
Ördek	Ö18	1
Yansıma	Ö6-Ö8-Ö9-Ö11-Ö14	5
Çimen	Ö4-Ö10-Ö21	3
Toprak	Ö4	1
Asfalt Yol	Ö7	1
Sahil	Ö15	1



Şekil 7: “Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği

Verilen cevaplara ve Tablo 33’de sunulan bulgulara göre; “Haydi, Resim Yapalım” Etkinlik Kâğıdı içerik analizine tabi tutulduğunda 3 tema bulunmuştur. Bu temalar resmin içeriği, resim teknikleri ve güneşin çizimidir.

Etkinlik kâğıtları öğrencilerin resmi kara kalem tarzında mı yoksa boya kullanarak mı yaptığı ya da her iki tarzı birlikte mi kullandığına ilişkin bir kodlama sunmuştur. 21 öğrenciden 9’u renkli kalemlerle resmini boyamış, 7’si kara kalem çalışmış ve 5’i her iki tekniği birlikte kullanmıştır.

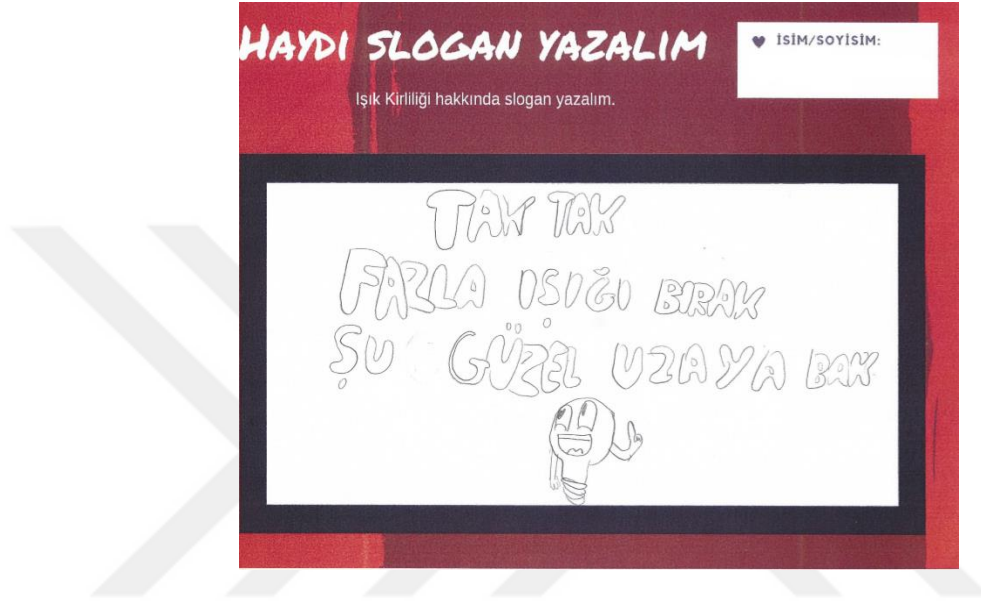
Bu etkinlikte istenen, öğrencilere bu etkinlik öncesinde gösterilen manzara resimlerinde eksik olan doğal ışık kaynağını kendi resimlerine eklemeleriydi. Güneşin Çizimi temasında öğrencilerin bu çizimi yapıp yapmadıkları analiz edilmiştir. 21 öğrenciden sadece 1’i güneşi çizmemiş, 11’i güneşi, güneşten çıkan doğrusal ışınlarla birlikte çizmiş, 9’u ise güneşi sadece bir yuvarlak şeklinde çizmiştir. Resmin içeriğinde en çok kullanılan figürün dağlar olduğu bulunmuştur. Ağaçlar ve özellikle çam ağaçları ve nehir Tablo 33’de de görüldüğü üzere en sık rastlanan kodlardır. Yansıma kodlaması, öğrencilerin deniz ve göl üzerine düşen ağaç yansımalarını çizdiği koddur.

“Haydi, Slogan Yazalım” etkinlik kâğıdına ait bulgular Tablo 34’de verilmiştir.

Tablo 34: “Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Sloganın İçeriği	Işığı boşa kullanma	Ö3-Ö4-Ö5-Ö8-Ö11-Ö14	6
	Fosil yakıtları az kullanma	Ö6	1
	Işık Kirliliği yapma	Ö10-Ö12-Ö18-Ö20	4
	Işık Kirliliğine önem ver	Ö2-Ö9	2
	Işığı koru	Ö9-Ö21	2
	Dünya kirlenmesin	Ö5	1
	Dünyayı kurtar	Ö15	1
	Gökyüzü kirlenmesin	Ö19	1
	Hayvanların yaşamı	Ö16-Ö18	2
Ek Çizimler	Gülen yüz	Ö1-Ö6	2
	Gülen suratı olan ampul	Ö6-Ö8	2
	"Okay" işareti	Ö6	1
	"Yıldız" işareti	Ö1	1
	Lamba	Ö10-Ö16	2
	Güneş	Ö10-Ö18	2

Pankart	Ö15	1
Deniz	Ö16	1
Kuş	Ö17-Ö18	2
Su Kaplumbağası	Ö16-Ö18	2
Çizim yok	Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö7-Ö9- Ö11-Ö12-Ö13-Ö14-Ö17- Ö19-Ö20-Ö21	14



Şekil 8: Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği

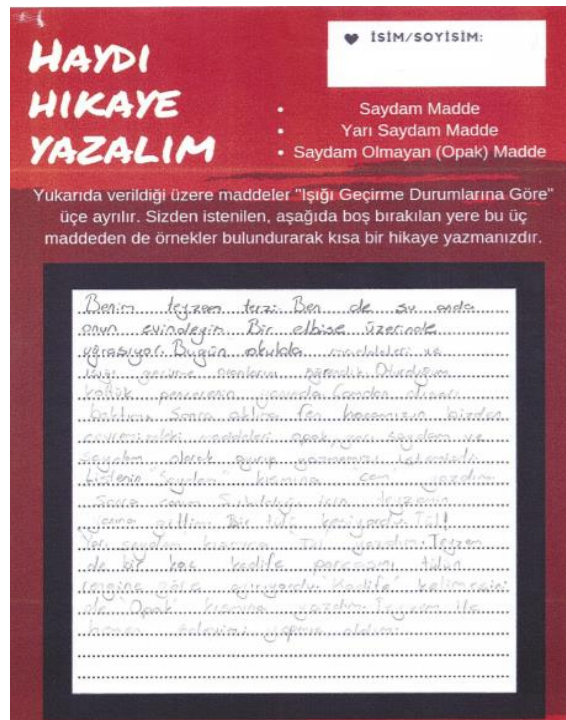
Verilen cevaplara ve Tablo 34’de sunulan bulgulara göre; “Haydi, Slogan Yazalım” Etkinlik Kâğıdı içerik analizine tabi tutulduğunda 2 tema bulunmuştur. Sloganın İçeriği temasında en sık rastlanan kod “Işığı boşa kullanma” olmuştur.

Bazı öğrenciler yazdıkları sloganların yanına küçük çizimlerde bulunmuşlardır. 21 öğrenciden 14’ü çizim yapmayıp sadece sloganlarını yazmıştır. Öğrenciler gülen surat, işaretler, lamba, güneş ya da deniz gibi ek çizimlerde bulunmuşlardır. Bulunan bulgular sonucunda öğrencilerin kavranılması istenilen kazanımları öğrendiği şeklinde değerlendirilmiştir.

“Haydi, Hikâye Yazalım” etkinlik kâğıdına ait bulgular Tablo 35’de verilmiştir.

Tablo 35: “Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Saydam, Yarı Saydam ve Opak	Örneklerin doğru verilmesi	Ö2-Ö3-Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö10-Ö12-Ö15-Ö16-Ö18-Ö19-Ö20-Ö21	14
Maddelere Örnekler	Örneklerin amacına uygun kullanımda verilmemesi	Ö1-Ö9-Ö11	3
	Örneklerin eksik verilmesi	Ö17	1
	Örneklerin hatalı verilmesi	Ö14	1
	Örnek verilmemesi	Ö8-Ö13	2
Hikâyenin İçeriği	Kişileştirme yapılmış	Ö1-Ö8-Ö9-Ö11-Ö13-Ö16	6
	Fen Bilimleri dersinden bahsetme	Ö2-Ö3-Ö5-Ö6-Ö12	5
	Fen Bilimleri dersi ödevi verilmesi	Ö18-Ö19	2
	Fen Bilimleri dersi proje ödevi verilmesi	Ö4-Ö10	2
	Sınav olunması	Ö14	1
	Başka bir Fen Bilimleri kazanımından bahsedilmesi	Ö16	1
Hikâyenin Geçtiği Mekân	Ev ortamı	Ö4-Ö12-Ö14-Ö17-Ö18-Ö19-Ö21	7
	Sınıf ortamı	Ö2-Ö3-Ö5-Ö10-Ö12-Ö14-Ö15	7
	Dış mekân (Bahçe, Sahil Kenarı)	Ö20-Ö21	2
Hikâyede Geçen Kişiler	Öğretmen	Ö3-Ö5-Ö6-Ö10-Ö18	5
	Anne	Ö4-Ö10-Ö19	3
	Teyze	Ö18	1
	Arkadaş	Ö20	1
Uygunsuz Davranış	Şiddetten bahsetme	Ö9	1
	Kopyadan bahsetme	Ö14	1
Bulundurma	Ölümden bahsetme	Ö2-Ö11-Ö20	3



Şekil 9: “Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği

Verilen cevaplara ve Tablo 35’de sunulan bulgulara göre; “Haydi, Hikâye Yazalım” Etkinlik Kâğıdı içerik analizine tabi tutulduğunda 5 tema bulunmuştur. Bunlar; Saydam, Yarı Saydam ve Opak Maddelere Örnekler, Hikâyenin İçeriği, Hikâyenin Geçtiği Mekân, Hikâyede Geçen Kişiler ve Uygunsuz Davranış Bulundurmazdır.

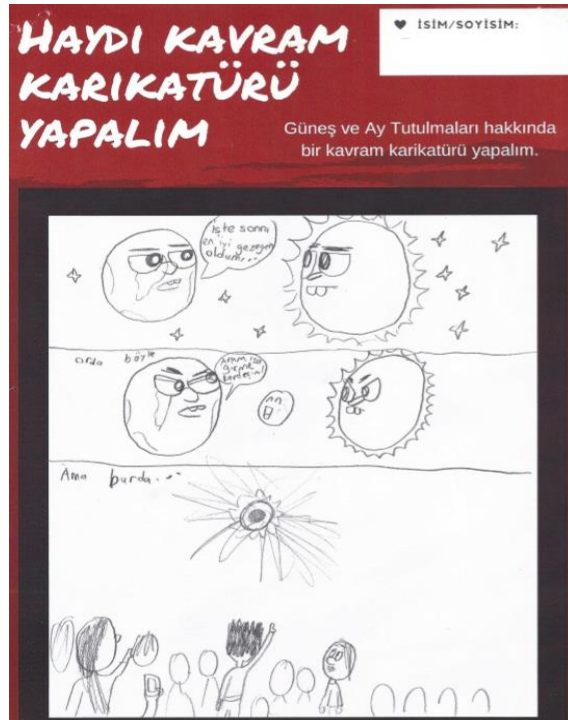
Bu etkinlikte istenen, öğrencilerin bir hikâye içerisinde saydam, yarı saydam ve opak maddelere örnekler vermesidir. 21 öğrenciden 2 öğrenci örnek verememiş, 1'i hatalı, 1'i eksik örnek vermiştir. 3'ü örnekleri amacına uygun kullanımda verememiş olup, 14 öğrenci ise doğru örnekler vermişlerdir.

Tablo 35’de özetlenen hikâye içeriklerine göre Fen Bilimleri dersinden bahsetme ya da ödev verilmesi hakkında olmasının yanı sıra 6 öğrenci hikâyesinde kişileştirme yoluna başvurmuştur. 6 öğrencinin hikâyesi sınıf ortamında, 6 öğrencinin hikâyesi ev ortamında, 1 öğrencinin hikâyesi hem ev hem sınıf ortamında, 2 öğrencinin ise dış mekânda (biri bahçe diğeri ise sahil kenarı olmak üzere) geçmektedir. Hikâyelerde en çok ismi geçen kişiler 5 kod ile öğretmen olmuştur. Sonrasında 3 kod ile anne ismi hikâyelerde kullanılmıştır. 5 öğrencinin hikâyesinde uygunsuz cümlelere rastlanmıştır. 3 öğrenci ölüm kavramından bahsederken, 1 öğrenci şiddet, 1 öğrenci ise kopyadan bahsetmiştir.

“Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” etkinlik kâğıdına ait bulgular Tablo 36’da verilmiştir.

Tablo 36: “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Bulguları

Temalar	Kodlar	Öğrenci	Frekans
Tutulma Türü	Güneş Tutulması	Ö3-Ö4-Ö7-Ö8-Ö9-Ö12-Ö13-Ö16-Ö18-Ö19	10
	Ay Tutulması	Ö10-Ö14-Ö20-Ö21	4
	Güneş Tutulması ve Ay Tutulması	Ö5-Ö6-Ö17	3
	Tutulma örneği verilmemesi	Ö1-Ö2-Ö11-Ö15	4
Kavram	Bulut	Ö1	1
Karikatürünün İçeriği	İnsan	Ö1-Ö2-Ö3-Ö7-Ö8-Ö11-Ö16-Ö18	8
	Astronot	Ö4	1
Kavram	Ev Ortamı	Ö7	1
	Sınıf Ortamı	Ö19	1
Karikatürünün Geçtiği Mekân	Dış mekân	Ö1-Ö2-Ö3-Ö7-Ö8-Ö11	6
	Uzay	Ö4-Ö5-Ö6-Ö7-Ö8-Ö9-Ö10-Ö12-Ö13-Ö14-Ö15-Ö16-Ö17-Ö18-Ö20-Ö21	16



Şekil 10: “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı Örneği

Verilen cevaplara ve Tablo 36’da sunulan bulgulara göre; “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” Etkinlik Kâğıdı içerik analizine tabi tutulduğunda 3 tema bulunmuştur. Bunlar; Tutulma Türü, Kavram Karikatürünün İçeriği ve Kavram Karikatürünün Geçtiği Mekândır.

Bu etkinlikte istenen, öğrencilerin güneş ya da ay tutulması ya da her iki tutulmaya dair bir kavram karikatürü oluşturmalarıdır. Tutulma örneği vermeyen 4 öğrenci bulunmaktadır. 3 öğrenci her iki tutulmayı da konu edinerek karikatürlerini oluştururken, 10 öğrenci güneş tutulması 4 öğrenci ise ay tutulmasını temel alarak kavram karikatürlerini yapmışlardır. 16 öğrenci karikatürünü uzayda resmederken, 1 öğrenci ev ortamı, 1 öğrenci sınıf ortamı ve 6 öğrenci ise dış mekân diye kodlanan belirli bir yere ait olduğu özellikle belli edilmemiş yere ait mekânlarda resmedilmiştir. Kavram karikatürlerinin içeriğinde Tablo 35’e göre en çok insan figürüne rastlanmış olup kodlandığında 8 öğrencinin kavram karikatürlerinde Güneş, Dünya ve Ay dışında insana yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Güneş, Dünya ve Ay kavramları tüm karikatürlerin ortak noktası olduğu için kodlamaya dâhil edilmemiştir.

BÖLÜM V: SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölümde araştırmanın bulguları neticesinde elde edilen yargılar; sonuçlar ve tartışma ve öneriler adı altında iki alt başlıkta açıklanmıştır.

5.1. Sonuçlar ve Tartışma

Bu çalışmada, otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin 5. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin, yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisinin, öğrencilerin uygulama ile ilgili görüşlerinin ve bu çalışma içerisinde uygulanan otantik değerlendirme sürecinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öğrencilere “Işığın Yayılması” ünitesi akademik başarı testi ve yaratıcı problem çözme özellikleri envanteri uygulanmış, öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış ve uygulama süresince öğrencileri otantik değerlendirmeye uygun bir şekilde gözlemleyebilmek adına öğrenci ürün dosyaları tutulmuştur. Bu kısımda yapılan araştırmaya ilişkin sonuçlar ve tartışmalara yer verilmiştir.

5.1.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

“Işığın Yayılması” ünitesi akademik başarı testinin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranmak üzere ilk önce verilerin normal bir dağılım gösterip göstermediği incelenmiştir. Başarı son testi sonuçlarında p değeri, anlamlılık düzeyi değerinden küçük olması sebebiyle bu testin verilerinin normal bir dağılım göstermediği bulunmuştur. Bu sebeple grubun ön test son test puanlarını karşılaştırmak amacıyla parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır.

Yapılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi sonucunda p değeri ($p = ,00$) bulunmuştur. Bu değer 0,05’ten küçük olmasından ötürü başarı testinin uygulama sürecinden önceki elde edilen ön test değeri ile uygulama sonrasında elde edilen son test değeri arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur.

Öğrenci puanlarına daha yakından bakıldığında 21 öğrenciden 19 öğrencinin son test puanının ön test puanından yüksek olduğu, 2 öğrencinin ise ön test ve son test puanlarının eşit olduğu görülmüştür.

Aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde son testin aritmetik ortalamasının ön testin aritmetik ortalamasından yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bulgular araştırma süresince uygulanan eğitim modelinin, “öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde etkilediği” şeklinde yorumlanmıştır.

Alan yazında otantik öğrenmeyi ve otantik değerlendirmeyi temel alıp, farklı öğretim yöntem ve teknikleri ile birleştiren ilgili çalışmalar incelendiğinde de öğrencilerin akademik başarılarını arttırmada etkili olduğu yönünde sonuçlara ulaşılmıştır. Aynas (2018) ve Gençdoğan (2017) da yaptıkları çalışmalarda otantik öğrenmeyi farklı öğretim yöntem ve teknikler ile entegre etmişler ve bu çalışmaların öğrencilerin akademik başarısında olumlu yönde etkide bulunduğundan bahsetmişlerdir. Karabulut (2018), 25’i deney grubu, 26’sı kontrol grubu olan 7.sınıf öğrencileri ile birlikte teknoloji destekli otantik öğrenme aktiviteleri üzerine bir araştırma yapmış ve bu çalışma sonucunda uyguladığı fen öğretiminin deney grubu öğrencileri üzerinde akademik başarıyı arttırmada olumlu bir farklılık yarattığı sonucuna ulaşmıştır. Dadlı (2017), otantik probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile deney grubunda ve geleneksel ders anlatım yöntemi ile kontrol grubunda çalışmasını yürütmüş ve akademik başarıyı belirlemek amacıyla uygulama öncesi ve sonrasında öğrencilerine “Çevre Bilgi Testi” uygulamıştır. Grupların son test puanları karşılaştırılıp analiz edildiğinde deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu sonucunu bulmuştur. Bu durumu otantik probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile derslerini işleyen deney grubu öğrencilerinin “İnsan ve Çevre İlişkileri” ünitesindeki akademik başarılarını arttırdığı yönünde açıklamıştır.

Koçyiğit (2011) yüksek lisans tezinde akademik başarıyı ölçmek için “Çoktan Seçmeli Başarı Testi” ve “Klasik Sınav” olmak üzere iki veri toplama aracı oluşturmuştur. Uygulama öncesine göre bütün grupların akademik başarılarında artış olmasına rağmen, otantik görevlerin verildiği ve yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak sürecin tasarlandığı deney grubunun başarılarındaki artış diğer iki kontrol grubuna göre daha fazladır. Bu durum akademik başarıyı arttırmada deney grubuna uygulama sürecinde verilen eğitim olan yapılandırmacı yaklaşıma dayalı otantik görevler, öğretmen değerlendirmesi, akran ve öz değerlendirme uygulamalarının akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu sonucunu göstermiştir.

Otantik görevlerin özel eğitim öğrencilerinin ve diğer öğrencilerin akademik performansını ve sosyal etkileşimini geliştirip iyileştirmediğini belirlemek amacı ile

Bruffy'nin (2012) yaptığı doktora tezinin sonucunda, otantik görevlerin kullanılması ile sosyal etkileşimin arttığına ulaşılmıştır. Bu çalışmada öğrencilerin akademik başarılarına da bakılmış ve akademik performansla ilgili otantik görevlerin sonuçları kabul edilebilir bulunmuştur.

Yapılan bu araştırmanın ve ilgili çalışmaların da desteklediği üzere, otantik öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin akademik başarıyı arttırmada olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Otantik öğrenme öğrenciyi temel alan bir yaklaşım olduğu için öğretmen bir rehber görevindedir ve öğrenci kendisine verilen gerçek hayat problemini çözebilmesi için bilgiye ihtiyaç duymaktadır. Bu bilgiyi öğrencinin kendisinin araştırıp, böylelikle yaparak yaşayarak öğrenmesine vesile olan otantik öğrenme, bu sayede hem öğrencinin akademik başarısının artmasında hem de öğrendiklerinin kalıcılığını desteklemede rol oynamaktadır.

5.1.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Yaratıcı Problem Çözme Özellikleri Envanterinin ön test ve son test puanları için yapılan normallik analizinde her iki grubun puanlarının da normal bir dağılım sergilediği bulunmuştur. Bu yüzden grubun ön test son test puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı sorusuna yanıt aranırken parametrik testlerden Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi uygulanmıştır.

Yapılan Bağımlı (İlişkili) Gruplar t Testi sonucunda p değeri ($p = 0,017$) bulunmuştur. Bu değer 0,05'ten küçük olmasından ötürü envanterin uygulama sürecinden önce elde edilen ön test değeri ile uygulama sonrasında elde edilen son test değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu yargısına varılmıştır.

Bu analiz doğrultusunda aritmetik ortalama değerleri incelendiğinde ön testin aritmetik ortalamasının 4,02 ($ss = 0,55$) olduğu, son testin aritmetik ortalamasının ise 4,23 ($ss = 0,55$) olduğu bulunmuştur. Buna göre, son test puanlarının ön test puanlarından daha yüksek olduğu sonucuna ve son testin ön teste göre olumlu yönde bir etki ettiği yargısına ulaşılmıştır.

Bu durum bu araştırma süresince uygulanan eğitim modelinin, “öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği” şeklinde yorumlanmıştır. İlgili alanyazında otantik öğrenme ve problem çözme özelliklerinin birlikte incelendiği çalışmalar araştırılmıştır. Aynas (2018) yaptığı çalışmada otantik öğrenmenin

öğrencilerin akademik başarısını olumlu yönde etkide bulunduğundan bahsetmiştir. Ayrıca öğrencilerin problem çözme becerilerini de bu uygulama sürecinde incelemiş ve otantik öğrenmenin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediğini açıklamıştır. Öğrencilerin otantik öğrenme sürecinde olumlu duygular içerisinde olduğunu; araştırma yapma, bilgi toplama, farklı perspektiflerden bakma, işbirliği içerisinde çalışma gibi otantik öğrenmenin özelliklerine yönelik olumlu davranışlar geliştirdiklerini de belirtmiştir.

Hamurcu (2016) Türkçe dersinde otantik öğrenmeye dayalı uygulamaları kullanmanın öğrencilerin problem çözme becerileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmasında otantik öğrenme uygulamasına tabi tutulan deney grubu ile bu uygulamaya tabi olmayan kontrol grubunun problem çözme becerileri arasında istatistiksel anlamda deney grubu lehine anlamlı düzeyde farklılaşma bulunmuştur. Ayrıca deney grubunun, ön test ve son test problem çözme becerisi testi puan ortalamaları arasında, son test lehine istatistiksel anlamda anlamlı düzeyde farklılaşma bulunduğu da belirtilmiştir. Bu analizler sonucunda otantik öğrenme uygulamasının öğrencilerin problem çözme becerilerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Problem çözme yeterliliğini arttırmada Hung, Hwang ve Huang (2012), proje tabanlı dijital hikâye anlatma yaklaşımı üzerine çalışmıştır ve hikâye anlatımının problem çözme yeterliliğini olumlu bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Bu tez çalışmasında ise, otantik öğrenmenin yaratıcı problem çözme özelliklerine etkisinin incelenmesinin yanı sıra otantik değerlendirme sürecinde öğrencilere dağıtılan etkinlik kâğıtlarının içerisinde hikâye yazma etkinliğine de yer verilmiştir. Bu etkinlikte öğrencilerin konu ile ilgili istenilen bilgileri kullanırken, bir olay örgüsü oluşturup oluşturmadıkları ve istenilen kazanımları öğrenip öğrenemedikleri incelenmiştir. Hung, Hwang ve Huang'ın (2012) araştırmasında proje tabanlı dijital hikâye anlatma yaklaşımının problem çözme yeterliliğini arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılırken, bu çalışma içerisinde de otantik öğrenmenin yaratıcı problem çözme özelliklerine de, hikâye yazma etkinlik kâğıtlarının analizinde de olumlu bir etki sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın Aşk (2016) çalışmasında otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin matematik dersinde işlemiş ve öğrencilerin problem çözme stratejilerine ilişkin bulgularını çalışma grubundan seçtiği 6 öğrenci ile yapılan görüşmelerden elde etmiştir. Öğrencilerin görüşlerinden ise problem çözme aşamalarında motivasyonlarının ve özgüvenlerinin arttığı

sonucuna varılmıştır. Bu durum sonucunda araştırmacı, gerek günlük hayatta gerekse okul hayatında öğrencilerin karşılaştıkları problemleri çözerken onlara yardım edeceğini tespit etmiştir. Dadlı (2017) 26'sı deney grubunda, 27'si kontrol grubunda olmak üzere toplam 53 adet 7. sınıf öğrencisiyle yaptığı araştırmasında; kontrol grubuyla geleneksel ders anlatım yöntemi ile deney grubuyla ise otantik probleme dayalı öğrenme etkinlikleri ile dersini işlemiştir. Öğrencilerin yansıtıcı düşünme becerilerini belirlemek için problem çözmeye yönelik yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği uygulamıştır ancak yansıtıcı düşünme becerisi ölçeği ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Yapılan bu araştırmanın ve ilgili çalışmaların da desteklediği gibi, otantik öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerin öğrencilerin problem çözme özelliklerinin artırılmasına çoğu zaman olumlu bir katkı sağladığı görülmektedir. Otantik öğrenmenin özünde gerçek hayattan alınan bir otantik problem vardır. Öğrenciler öğrenmesini gerçekleştirirken aynı zamanda bu otantik probleme de çözüm yolları ararlar. Bu sebeple otantik öğrenmenin öğrencilerin problem çözme sürecine olumlu bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

5.1.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Öğrencilerin 8 soruluk yarı yapılandırılmış görüşme formuna verdikleri yanıtlar içerik analizi ile incelendiğinde, öğrencilerin bu uygulamaya yönelik büyük çoğunlukla olumlu görüşler sundukları yargısına varılmıştır. Öğrencilere bu çalışma ile ilgili olumlu ve/veya olumsuz düşünceleriniz nelerdir sorusu yöneltildiğinde öğrenciler verdikleri yanıtlarda 11 olumlu yargı, 3 olumsuz yargıdan bahsetmiştir. Ancak bu üç olumsuz yargıdan iki tanesini, başka öğrenciler olumlu şekilde gördüklerini belirtmişlerdir.

Etkinlikleri uygularken keyif alıp alamadıkları sorulduğunda tüm öğrenciler keyif aldıkları yanıtını vermişler ve olumlu gerekçelerle nedenlerini söylemişlerdir. “Fen derslerine ilgi”, “Problemlere çözüm yolu bulabilme” ve “Araştırma yapma isteği” gibi konularda geliştiklerinden bahsetmişlerdir. Uygulama sürecindeki çalışma ortamının durumuna dair verdikleri yanıtlar ise; “İyi”, “Güzel”, “İlgili”, “Eğlenceli”, “Ortamın büyüklüğü” ve “Sesli ortam” şeklinde kodlanmıştır.

Öğrencilere uygulama boyunca yaşadıkları zorluklara ilişkin soru sorulduğunda, bir öğrenci malzeme miktarının yetmeyebileceğine ilişkin zorluktan bahsetmiş ancak sonrasında malzeme miktarının yeterli geldiğini ancak bu durumun öğrencide kafa

karışıklığına yol açtığını belirtmiştir. Öğrenciler genellikle uygulama süresince yaşadıkları zorluklara ilişkin grup içerisinde fikir ayrılıkları yaşadıklarından, grup arkadaşlarının yardımcı olmamasından ve görev paylaşımının zorluklarından bahsetmişlerdir. Bu zorluklara yönelik çözüm önerileri ne olabilir sorusuna ise araştırma yapabileceklerinden ve grup içerisinde herkese söz hakkı verip, iş birliğinde bulunma, yardım isteme, soruna yönelik çözüm yolları bulmaya çalışma ve birbirleri ile iletişim kurarken iletişim dilini güzel kullanma gibi öneriler getirmişlerdir. Bu öneriler otantik öğrenmenin işbirliği ve kolay anlaşılır bir biçimde ifade etme bileşenlerinin ön planda olduğu çözüm yollarıdır.

Öğrenciler görüşlerinde yapılan bu uygulamanın eğlenceli, keyifli ve faydalı olduğundan ve bu uygulamanın Fen Bilimleri dersine ek olarak Matematik ve İngilizce derslerinde de uygulanabileceğinden bahsetmişlerdir. Literatürde otantik öğrenmelerin farklı derslerde kullanıldığı ve öğrenci görüşlerine yer verildiği çalışmalara da rastlanmıştır (Nicaise, Gibney ve Crane 2000; Hamurcu 2016).

Otantik öğrenme ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde çoğunlukla öğrencilerin ilgili derse yönelik akademik başarıları ya da tutumlarının incelenmesinin yanı sıra öğrencilere uygulanan çalışmalara yönelik görüşlerinin incelenmesine de ağırlık verildiği fark edilmiştir.

Aynas (2018), Dadlı (2017) ve Koçyiğit (2011) çalışmalarında öğrenci görüşlerini incelemiş ve öğrencilerin otantik öğrenmeye dair olumlu görüşlere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Aydın Aşk'ın (2016) yürüttüğü eylem araştırmasında yarı yapılandırılmış görüşmeler yaptığı 6 öğrencisinin görüşlerini incelediğinde öğrencilerin öğrenme ortamına ilişkin olumlu görüşlere sahip olduğunu tespit etmiştir. Karabulut (2018) da yaptığı çalışmada öğrenci görüşlerinde içerik analizi yöntemini kullanmış ve teknoloji destekli otantik öğrenme aktivitelerinin öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri ve öz güven kazanmaları noktasında olumlu bir etkiye sahip olduğunu belirttiklerinden bahsetmiştir. Hamurcu (2016) otantik öğrenme uygulamaları doğrultusunda yapılan etkinliklerin daha önceki Türkçe dersinde yapılan etkinliklerden farkı nedir sorusunu öğrencilerine yönelttiğinde öğrenci görüşlerine göre bu etkinliklerin eğlenceli ve araştırmaya dayalı olduğu, böylelikle onları araştırmaya sevk ettiği ve öğrenmeyi ve empati kurmayı sağladığı yönünde sonuçlara ulaşmıştır. Bosman ve Fernhaber (2019) araştırmalarında öğrencilerin otantik öğrenmeye dayalı öğrenim gördükleri derslerinde uygulamaları öğrenirken diğer derslere kıyasla daha çok yeni bağlamlar oluşturma ve araştırma seçeneği fırsatı

bulduklarını belirtmişlerdir. Nicaise, Gibney ve Crane (2000) öğrenci perspektifinden otantik öğrenme ortamlarına ilişkin bir çalışma yapmış ve bu konudaki öğrenci görüşlerini incelemişlerdir. Yaptıkları çalışmanın sonucunda, otantik öğrenme ortamlarında, birçok öğrencinin kendi hedeflerini oluşturma ve bu hedefleri elde etme becerileri geliştirme konusunda, özdenetim geliştirmede ek desteğe ihtiyaç duyabileceğini ve bireysel öğrenme hedefleri oluşturmada sorun yaşayan öğrencilerin hedef oluşturma sırasında proje fikirlerini öğretmenleriyle, mentörleriyle veya akranlarıyla dile getirip, iyi bir planlama yapıp etkinlik veya görüşmelerle destekleyebilecekleri sonucuna varmışlardır.

Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı etkinliklerden oluşan uygulama sürecinin öğrencilere etkisinin bu çalışma sonuçlarını ilgili alan yazının da desteklediği gibi olumlu olduğu sonucuna varılmıştır.

5.1.4. Dördüncü Alt Probleme Yönelik Sonuçlar ve Tartışma

Araştırmanın dördüncü alt problemi olan “Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikler süresince uygulanan otantik değerlendirmenin sonuçları nelerdir?” sorusuna yönelik, öğrencileri otantik değerlendirmeye uygun bir şekilde gözlemleyebilmek adına öğrencilere etkinlik kâğıtları dağıtılmış, ürün tasarımı yaptırılmış ve ürün oluşturma süreci içerisinde kendilerini ve grup arkadaşlarını değerlendirebilmeleri adına öz ve akran değerlendirme formları dağıtılmıştır.

Öğrencilerin kendilerine vermiş oldukları öz değerlendirme puanları ile akran değerlendirmede almış oldukları ortalama puanları arasında bir ilişki olup olmadığı sorusuna yanıt aranmak üzere ilk üç etkinliğin Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayıları ve son etkinliğin Spearman Sıra Farkları Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır.

Bu uygulamanın sonucunda “Periskop Tasarımı”, “Lunapark Problemi” ve “Spot Lamba Problemi” otantik görevlerinde Pearson Moment Çarpım Korelasyon Katsayılarının p değerleri 0,05’ten büyük çıkmıştır. Bu değer 0,05’ten büyük olmasından ötürü bu etkinlikler için öz ve akran değerlendirmelerinin puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık yoktur yargısına ulaşılmıştır.

“Gölge Oyunu Tasarlama” etkinliğinde ise Spearman Korelasyon Katsayısının p değeri 0,002 bulunmuştur. Bu değer 0,05’ten küçük çıktığı için bu iki değerlendirme arasında bir ilişki olduğu yargısına varılmıştır. Spearman Korelasyon Değeri +0,631 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değere göre, bu etkinlikte öz ve akran değerlendirme puanları arasındaki ilişkinin anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu şeklinde yorumlanmıştır.

Bu verilere göre, ilk üç etkinlikte öğrencilerin öz değerlendirme formunda kendilerini değerlendirmek üzere vermiş oldukları puanlar ile akranlarının öğrenciye vermiş oldukları puanlar arasında istatistiksel açıdan bir ilişki yoktur. Öz ve akran değerlendirmelerinin arasında ilişkinin olmayışının sebebi, öğrencilerin bu tarz bir değerlendirme yöntemini ilk defa kullanmasından kaynaklı olabilir. Öğrencilerin öz ve akran değerlendirme becerilerini geliştirmesi için yeterli eğitimin verilmemesi sonucunda bu tip etkinliklere alışkın olmadıkları için öz ve akran değerlendirmelerinin puanlamaları arasında bir ilişki olmaması da normal karşılanmaktadır.

Ancak öğrencilerin yaptığı son etkinlikte kendilerini değerlendirmek üzere vermiş oldukları puanlar ile akranların öğrenciye vermiş oldukları puanlar arasında anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur. Bu durum öğrencilerin bu etkinlikleri uygulama sürecine daha çok alışmış olması ve yaptıkları puanlamanın sonuçlarının birbirine benzer olduğu şeklinde yorumlanmıştır. İlk üç etkinlikte ilişki çıkmamasının sebebi olarak öğrencilerin öz ve akran değerlendirmesine alışkın olmadıkları olabileceği şeklinde belirtilmiştir. Ama bu son etkinlik ile öğrencilerin bu çalışmayı yaparken uygulama sürecine daha alışmış olması, bu tip değerlendirmelere daha objektif bakabilmeleri ve daha gerçekçi puanlamalarda bulunabildikleri şeklinde yorumlanmıştır.

Öz ve akran değerlendirmelerinin sadece eğitim bilimlerinde değil, tıp eğitiminde de görüldüğü ve küçük çalışma gruplarında probleme dayalı öğrenme veya iletişim becerilerinin değerlendirilmesi gibi diğer öğrenme etkinliklerinde de kullanıldığı belirtilmiştir (Özan ve Yurdabakan 2008; Akt. Fowell, Maudsley, Maguire, Leinster ve Bligh, 2000). Bu çalışmada da küçük çalışma gruplarının zaman geçtikçe öz ve akran değerlendirmesini benimsemeleri sonucunda, kendilerini ve arkadaşlarını daha iyi gözlemleyip değerlendirmede bulunabildikleri sonucuna varılmıştır.

Özan ve Yurdabakan (2008) da yaptıkları çalışmada öğrencilerin öz ve akran değerlendirmeyi kullanmaları sonucunda öğrenci başarısında anlamlı düzeyde bir artış bulunduğunu ve çalışmalarında öz ve akran değerlendirmeleri arasında uyum olduğunu belirtmişlerdir. Ancak araştırmalarında o zamana dek yapılmış çalışmalarda öz ve akran değerlendirmeleri arasındaki uyuma ilişkin farklı sonuçlar çıkabildiği ve bu konuda fikir birliği bulunmadığını da belirtmişlerdir. Buna sebep olarak öğrencilerin bu tarz öğrenci merkezli değerlendirme yöntemlerini kullanmalarındaki sıklık sayısının az olması, özellikle akran değerlendirmesinde öğrencilerin arkadaşlarının çalışmalarına yönelik bir

puanlama yapmayıp; arkadaşına yönelik olumlu ya da olumsuz düşüncelerine göre bir puanlama yapması sonucu nesnel ve doğru olmayan sonuçlara ulaşılması gibi etkenlerden bahsedilebilir.

Otantik uygulama süresince oluşturulan ürünlerin tasarımına ve sunumuna ilişkin olarak rubrikler kullanılmıştır. Periskop Tasarlamada 3.Grup, Lunapark Probleminde 3. Grup, Spot Lamba Probleminde 1. Grup, Gölge Oyunu Tasarlama etkinliğinin ürün değerlendirmesinde de, sunum değerlendirmesinde de 3. Grup birinci olmuştur.

Bosman ve Fernhaber (2019) çalışmasında mühendislik öğrencilerine girişimciliğin öğretilmesinde otantik öğrenme ve çevrimiçi tartışma yönteminden yararlanmıştır. Otantik öğrenmeye göre hazırlanmış girişimci fikirli tartışma oturumlarının entegrasyonunun öğrencilerin harmanlanmış ve çevrimiçi öğrenme algılarını nasıl değiştirdiğini araştırmış ve araştırmasından elde edilen sonuçlara göre bu çalışma öğrencilerin çevrimiçi tartışmalara ve girişimci zihniyetin gelişimine ilişkin algılarına olumlu etkide bulunduğu sonucuna varılmıştır. Oluşturulan mühendislik sınıfında girişimci fikirli öğrenme için çevrimiçi tartışmaları etkili ve verimli bir şekilde kolaylaştırmaya yönelik öneriler sunulmuş, bu önerilerden birisi de girişimci fikirli olmanın tüm öğrenciler için gittikçe bir zorunluluk haline gelmesinden bahsedilmiştir. Bu sebeple de mühendislik dersi içeriğinin disiplinlerarası bir yaklaşım sergileyip eğitim bilimleri veya beşeri bilimler gibi diğer disiplinlerle paylaşılmasının mümkün olduğundan bahsedilmiştir. Yapılan bu çalışmada da öğrenciler “Işığın Yayılması” ünitesini işlerken oluşturdukları ürünlerin tasarımında gerektiğinde bir mühendis gibi düşünmüşler, ürün oluşturma sürecinde bilimsel bir yöntem izleyerek çalışmalarını tamamlamışlardır.

Öğrencilerin otantik etkinlik kâğıtlarına verdikleri yanıtlar içerik analizi ile incelenmiştir. “Haydi, Resim Yapalım” etkinlik kâğıdında istenilen sonuç öğrencilerden doğal bir ışık kaynağından resimlerinde bahsetmeleri idi ve bu sonuca 21 öğrenciden 20’sinin ulaştığı, 1’inin ulaşamadığı yargısına varılmıştır. “Haydi, Slogan Yazalım” etkinlik kâğıdına verilen yanıtlar “Işığı boşa kullanma”, “Işık Kirliliği yapma” ve “Işığı koru” kodlarına benzer şekilde ve istenilen sonuca ulaşıldığı yargısını verdiği şeklinde yorumlanmıştır. “Haydi, Hikâye Yazalım” etkinlik kâğıdında istenilen sonuca 21 öğrenciden 14’ü doğru yanıt vermiş, 3’ü örnekleri amacına uygun kullanımda verememiş, 2 öğrenci örnek verememiş, 1’i hatalı ve 1’i de eksik örnek vermiştir. “Haydi, Kavram

Karikatürü Yapalım” etkinlik kâğıdında istenilen sonuca 21 öğrenciden 17’sinin ulaştığı, 4’ünün ise ulaşamadığı yargısına varılmıştır.

Otantik öğrenmeye ilişkin ilgili çalışmalar incelendiğinde araştırmaların değerlendirme sürecinde geleneksel yöntemlerin kullanılmasının yanı sıra otantik değerlendirmeyi temel alarak da değerlendirme sürecini uygulayan birçok araştırma mevcuttur.

Er (2018) çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretim programı ile “Işık” ünitesini işlemiştir. Çalışmada deney grubu öğrencilerinin akademik başarı testlerinden aldıkları puanları incelemiş, ayrıca öğrencilerin alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanları da analiz etmiştir. Öğrencilerin bireysel ya da grup halinde çalıştıklarında farklı sonuçlara ulaştığını belirtmiştir.

Araştırmasında öğrencilerin akademik başarı testi son testinden aldıkları toplam puan ile bireysel olarak alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğu ancak, öğrencilerin akademik başarı testi son testinden aldıkları toplam puan ile grupsal olarak alternatif değerlendirme yaklaşımları etkinliklerinden aldıkları toplam puanlar arasında negatif yönde, düşük düzeyde ve anlamlı bir ilişki olduğunu saptamıştır. Araştırmacı bu durumun sebebi olarak öğrencilerin bireysel olarak çalışma gösterdiğinde daha fazla sorumluluk bilincinde olabileceği ama grup halinde çalışma gösterirken grup arkadaşlarının da varlığıyla derse göstermesi gereken özveri ve sorumluluğu göstermemiş olabileceği şeklinde yorumlamıştır.

Koçyiğit (2011) yüksek lisans tezinde otantik görev odaklı yapılandırmacı yaklaşıma uygun olarak hazırlanan öğretim programının okul öncesi öğretmen adaylarının akademik başarılarını, problem çözme becerilerini ve derse karşı tutumlarının etkisini incelerken otantik değerlendirme yöntemlerinden bahsetmiştir. Otantik görevlerin değerlendirilmesi için hazırladığı ve 20 maddeden oluşan öğrencilerin kendilerini değerlendirdiği, öğretmen ve akran değerlendirmelerinin de aynı forma bağlı olarak yapıldığı bir “Performans Değerlendirme Formu” oluşturan araştırmacı, deney grubuna uyguladığı otantik değerlendirmeler arasında (öğretmen, öz, akran) pozitif yönde ve yüksek düzeyde anlamlı ilişkiler bulmuştur. Yapılan bu çalışmada da otantik değerlendirme içerisinde incelenen, öğrencilerin yapmış olduğu etkinliklerde kendilerini değerlendirdiği öz değerlendirme ve akran değerlendirme puanları arasındaki ilişki

incelendiğinde ilk üç etkinlikte puanlamalar arasında bir ilişki çıkmamasına rağmen son etkinlikte puanlamalar arasında anlamlı ve güçlü bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Aydın Aşk (2016) da yaptığı çalışmasında otantik değerlendirme olarak grup değerlendirme, öz değerlendirme ve akran değerlendirme formlarının yanı sıra araştırmacı günlüğü de kullanmıştır. Araştırmacı, çalışması sürecinde dersten önce, ders sırasında ve dersten sonra karşılaşılan çeşitli durum ya da sorunlarını yansıtan bir araştırmacı günlüğü tutmuştur ve öğrenci görüşlerini araştırmacı günlüğü aracılığı ile toplamıştır. Çalışması sonucunda öğrencilerinden otantik görev odaklı öğrenme süreçleri ile desteklenen öğrenme ortamına yönelik olumlu ve olumsuz görüşleri nelerdir sorusunun yanıtını aramıştır. Verilerin analizi sonucunda çalışma grubu öğrencilerinin; otantik öğrenmenin gerçek yaşamla ilişkisi, öğrenen-öğretmen rolü, kullanılan yöntem ve teknikler, güdülenme, kullanılan değerlendirme süreçleri ve grup çalışmasına yönelik görüşlerinin genelde olumlu olduğu sonucuna varmıştır. Yapılan bu çalışma sonucunda da, öğrenciler ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme neticesinde, öğrencilerin uygulanan çalışma yönteminden keyif aldıkları, onlarda araştırma yapma isteği uyandırdığı ve bu etkinliklerin ileriki yaşamlarına yönelik olumlu bir etki sağlayacağına yönelik görüşlerde bulunmuşlardır.

Otantik değerlendirme yaklaşımlarının ortaöğretim öğrencilerinin görsel sanatlar dersine yönelik tutumlarına etkisini araştıran Dilmaç ve Dilmaç (2014), veri toplama araçlarından bazıları, otantik değerlendirme anketi, öz değerlendirme, grup değerlendirme formu ve otantik değerlendirme formlarıdır. Otantik değerlendirme yaklaşımlarına dayalı öğretim uygulanan çalışma grubu öğrencilerinin verdikleri yanıtlara göre yapılan içerik analizi sonuçları, deney grubu öğrencilerinin otantik değerlendirme sürecini algıları üzerinde olumlu yönde etkili olduğu sonucunu göstermiştir. Araştırmacılara göre, öğrenciler bu süreç içerisinde öğrendikleri bilgilerden yeni anlamlar oluşturabilmişlerdir ve öz değerlendirme, grup değerlendirmesi yaparak bu süreç boyunca kendilerini sorgulayabilmişlerdir.

Öğrencilerin öğrenme motivasyonunu, problem çözme yeterliliğini ve öğrenme başarısını geliştirmek için proje tabanlı dijital hikâye anlatma yaklaşımı üzerine çalışan Hung, Hwang ve Huang (2012) çalışmalarının sonucunda, dijital hikâye anlatımı ile proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin bilim öğrenme motivasyonunu, problem çözme yeterliliğini ve öğrenme başarısını etkili bir şekilde artırdığını gösteren sonuçlara

ulaşmıştır. Karabulut (2018) da çalışmasında otantik öğrenme sürecinde öykü yazma, şiir yazma gibi etkinliklerden yararlanmış ve bu çalışmaların öğrencilerin kendilerini ifade etmelerine olanak tanıdığı sonucuna varmıştır. Bu çalışma içerisinde de, öğrencilere resim ve kavram karikatürü yapma, slogan ve hikâye yazmaya yer veren etkinlik kâğıtları yaptırılmış ve bu etkinlik kâğıtları ile bir yandan öğrencilerin öğrenilmesi istenen kazanımlara ulaşip ulaşamadıklarını otantik değerlendirme süreci içerisinde incelenmesi amaçlanmış, bir yandan da değerlendirme içerisinde öğrencilerin yaratıcılıklarını ve hayal güçlerini kullanmalarına olanak tanımak istenmiştir.

Er (2018) çalışmasında alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğrenme araçlarından kavram karikatürlerine yer vermiştir. Kavram karikatürünün değerlendirmesinde ise puanlama cetveli kullanmıştır. Araştırmacı deney grubu öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel, grup ve toplam olarak aldıkları puanlar arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymak için Spearman Sıra Korelasyonu testini uygulamıştır. Öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinliklerinden bireysel olarak aldıkları toplam puanlar arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğunu ancak grup olarak aldıkları toplam puanlar ile akademik başarı son test toplam puanları arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını tespit etmiştir. Bir de öğrencilerinin akademik başarı son test toplam puanları ile kavram karikatürü etkinlikleri toplam puanları arasında pozitif yönde, orta düzeyde, anlamlı bir ilişkinin olduğunu belirtmiştir.

Bu araştırmada da, öğrencilerden istenilen olaya göre bireysel bir şekilde kavram karikatürü oluşturmaları istenmiş, bu kavram karikatürleri içerik analizi ile incelenmiştir. Öğrencilerin derste işlenen konuya dair bilgileri doğru aktarıp aktaramadıkları analiz edilmiştir. İçerik analizi sonucunda 21 öğrenciden 17 öğrencinin istenilen bilgiyi doğru aktardığı sonucuna varılmıştır. Er'in (2018) araştırmasında yaptığı analizlerin sonucunun bu araştırmayı da destekler nitelikte, kavram karikatürlerinin bireysel olarak çalışmaları durumunda akademik başarıyı olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır.

Gulikers, Bastiaens ve Martens (2005) yaptıkları çalışmada, otantik bir öğrenme ortamının öğrenci performansı, edindikleri bilgi ve deneyimler üzerindeki etkilerini incelenmişlerdir. Bir grup öğrenci otantik öğrenme ortamında, diğer bir grup öğrenci ise otantik olmayan öğrenme ortamında çalışmışlardır. Otantik öğrenme ortamı,

simülasyonların bulunduğu birçok multimedya özelliğini kullanan otantik ve elektronik bir öğrenme ortamıdır. Otantik olmayan öğrenme ortamı da elektronik bir öğrenme ortamıdır ancak bir web sitesi olarak uygulanan otantik olmayan öğrenme ortamında simülasyonlara veya multimedya özelliklerine girilmemiş, değerlendirmesi otantik değerlendirme şeklinde tasarlanmamıştır. Kullandıkları ölçme araçlarından bir tanesi öğrencilerin yazmak zorunda oldukları performans testidir. Otantik öğrenme ortamındaki öğrenciler araştırma süreci içerisinde performans testlerini yazarlarken, otantik olmayan öğrenme ortamında çalışan öğrenciler araştırma süreci sona erip çalışmaları bittikten sonra performans testlerini yazmışlardır. Yazılan bu raporların sonucu karşılaştırıldığında otantik öğrenme ortamının nihai rapordaki öğrenci performansını iyileştirmediğini, hatta kötüleşebileceğini göstermiştir. Ayrıca bu çalışmada bulunan bulgulara göre, verilen görevde otantik öğrenme ile çalışmayan öğrenciler, otantik öğrenme ile çalışan öğrencilerden daha fazla içerik ifadesi üretmiştir. Araştırmacılar bu bulgu için iki olası açıklama getirmişlerdir. İlk olarak; otantik olmayan durumdaki öğrencilerin daha az dikkati dağılmış olabilir, çünkü otantik olmayan ortamlar daha az alakasız bilgi içerir. Öğrenciler de raporla ilgili bilgileri bulabilmek için daha fazla zaman ayırabilir ve böylece daha fazla içerik üretmiş olabilirler. İkinci olarak otantik öğrenme sürecindeki öğrenciler ise kullanılan tüm multimedya özellikleri nedeniyle çok daha fazla seçenekle karşılaşmış böylelikle görülecek ve duyulacak daha çok bilgiye denk gelmişlerdir. Bu sebeple öğrenme sırasında dikkatleri dağıldıkları için daha az içerik üretmişlerdir. Araştırmacılara göre bu öğrencilere görevi yerine getirmek için daha fazla zaman verilmiş olsaydı her iki koşul arasındaki bu fark ortadan kalkabilir ve daha farklı bir sonuca ulaşılabilirdi.

Liljeström, Enkenberg, ve Pöllänen (2013) ise yaptıkları çalışmada tasarladıkları bir otantik öğrenme ortamında ortaya çıkan fen öğrenme sürecini incelemişlerdir. Çalışma grubunda bulunan üçüncü ve altıncı sınıf öğrencilerinden 9 ila 12 yaşları arasında 17 öğrenci, hem sınıf içinde hem de dışında birlikte çalışmışlardır ve yaşı küçük öğrenci grubuna, yaşı büyük öğrenci grubu tarafından Buz Devri hakkında araç tasarlama ve uygulama konusunu öğretme görevi verilmiştir. Bu araştırma, otantik doğal bir ortamda öğrenme ile sınıfta öğrenmeyi birleştiren belirli bir tasarıma dayalı, işbirliğine ve araştırmaya dayalı bir otantik öğrenme projesinin, öğrencilerin öğrenme uygulamalarındaki bilimsel süreçleri geliştirebileceği sonucuna varmıştır. Ayrıca bulgular, bu öğretim yaklaşımının sadece bilim insanlarının araştırmalarında kullandığı otantik öğrenme

çalışmalarına aracılık etmekle kalmayıp aynı zamanda öğrenmeyi olduğundan daha bütünsel hale getirebileceğini ve eğitimin içerisinde de kullanılabileceğini belirtmiştir.

Iucu ve Marin (2014) öğretmen eğitiminin ilk sürecinde otantik öğrenmeyi geliştirebilmek için öğretim çalışmalarının doğasını araştırmayı amaçladıkları çalışmalarında, otantik öğrenmeyi destekleyen beş yol belirlemiş ve bu beş yolun izlenmesi ile öğrencileri “belirsizlikle başa çıkmaya” hazırlayıp, gelecekteki profesyoneller için gerekli olan “üst düzey analiz ve karmaşık iletişimi” uygulamaya geçireceklerini belirtmişlerdir. Otantik öğrenmenin uygulanabileceği beş yol, öğrencilere kritik zamanlarda koçluk ve iskele sağlamak, öğrencilere öğrendiklerini yansıtmaya fırsatı sunmak, işbirliği yapmalarını sağlamak, öğrencileri bilgilerini ve düşüncelerini sözlü olarak ifade etmeye teşvik etmek ve teknolojiyi kullanmalarını sağlamaktır. Bu çalışmada da bu beş yolu destekleyen çalışmalarda bulunulmuştur.

Tüm bu çalışmaların sonuçlarının da gösterdiği üzere, otantik öğrenmenin en etkili öğrenme yöntemlerinden biri olup olmadığı üzerine çalışmaların devam etmesi gerektiği, bu tez araştırmasında olduğu gibi, bu yöntem ve tekniğin olumlu yönde etkisi olduğuna ulaşılan çalışmalar dışında, ilgili alanyazında denk gelinen olumsuz çalışmalar da göz önüne alınmalı ve otantik öğrenme yöntemi hakkında daha çok araştırmalarda bulunulmalıdır.

5.2. Öneriler

Bu kısımda, çalışmada bulunan yargılar ve tartışmalar doğrultusunda elde edilen sonuçlara ait önerilere yer verilmiştir.

5.2.1. Uygulayıcılara Yönelik Öneriler

- Otantik öğrenme gerçek dünya ile ilişkili bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu nedenle ders planlarında gerçek dünya problemlerine yer verilmesi tavsiye edilir. Buna ilaveten derslerde sınıf ortamına ek olarak okul dışı ortamlara da yer verilebilir ve web tabanlı öğretim uygulamalarından yararlanılabilir.
- Her etkinlik sonunda öğrencilerin grupça çalışmalarını sunmaları onların bildiklerini daha iyi kavramalarına ve kendilerine güvenlerinin gelmesine, böylelikle bir sonraki etkinliğe daha verimli çalışmalarına sebep olacaktır.

- Öğrencilerin etkinlik sonrasında çalışmalarını sunması, uygulayıcı açısından da önemlidir. Uygulayıcı öğrenciyi değerlendirirken öğrencinin kavram yanılgısına düşüp düşmediğini veya öğrencinin oluşturduğu üründe neyi neden yaptığını gözlemleyebilme fırsatı bulmuş olur. Uygulayıcı sunum öncesinde bir rubrik ya da gözlem formu hazırlayarak otantik etkinliği, otantik değerlendirme ile değerlendirebilir.
- Grup içerisinde gereksiz tartışma veya sorun yaratan ya da sadece kendi istediklerinin yapılmasını isteyen öğrenciler olduğunda her grubun küçük bir aile gibi olduğu ve herkesin grupta eşit söz hakkı olduğu söylenmelidir. Grup içerisinde fazla miktarda bir karmaşanın hâkim olmasına fırsat verilmeden çözüm yolları aranmalıdır.
- Uygulayıcı otantik etkinlik ve görevlerde ders planlamasını yaparken etkinlikte gerekli olabilecek tahmini malzemelerin listesini önceden planlamalı, yeterli miktarda ayarlamalı, ancak malzeme seçiminde bir sınırlandırma koymamalı, öğrencilerin hayal gücünü kısıtlamamalıdır ve öğrencilere ürünlerini sergileme fırsatı sunulmalıdır. Mümkünse bu sergiye ya da sunuma öğrenci velileri de çağrılmalıdır.
- Uygulayıcı otantik etkinlik boyunca öğrenciye yol gösterici bir rehber gibi davranmalıdır. Hazır bilgiyi öğrenciye direk vermemeli, öğrencinin otantik probleme çözüm bulabilmesi için öğrenmesi gereken gerekli bilgiyi, araştırıp sorgulayarak kendisinin öğrenmesine fırsat tanımalıdır.

5.2.2. Araştırmacılara Yönelik Öneriler

- Araştırmada 5. Sınıf “Işığın Yayılması” konularını kapsayan otantik öğrenme yaklaşımını ve araştırma ve sorgulamaya dayalı öğrenmeyi entegre eden bir yaklaşım kullanılmıştır. Bu uygulamanın diğer araştırmacılar tarafından Fen Bilimleri dersinin farklı ünitelerinde veya farklı derslerde ve farklı sınıf düzeylerinde kullanılabilirliği incelenebilir.
- Otantik öğrenme süreç gerektiren bir öğrenme yaklaşımı olduğundan, uygulamanın süresi uzatılarak otantik görev ve etkinliklerin sayısı arttırılabilir.
- Uygulama sürecinde öğrencilerin öğrenci ürün dosyalarında saklayabilecekleri “Araştırmacı Günlüğüm” adı altında her ders sonrasında öğrendiklerini ve ders hakkındaki görüşlerini yazacakları bir günlük tutulabilir. Bu günlükler araştırmacı tarafından otantik öğrenme sürecini daha iyi gözlemleyebilme ve analiz edebilmeye vesile olur.

KAYNAKÇA

- Ash, D. ve Kluger-Bell, B. (2000). *Identifying inquiry in the K-5 classroom. Inquiry: Thoughts, views, and strategies for the K-5 classroom*. Washington, DC: National Science Foundation (Chapter 10). Erişim tarihi: 23 Ocak 2020, http://www.nsf.gov/pubs/2000/nsf99148/ch_10.htm
- Aydın-Aşk, Z. (2016). *Matematik dersinde otantik görev odaklı öğrenme süreçlerinin incelenmesi: Bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep.
- Aynas, N. (2018). *Fen Bilimleri Dersinde Otantik Öğrenme Uygulamalarının Etkisinin İncelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Baran-Bulut, B., İpek, A. S. ve Aygün, B. (2018). Yaratıcı problem çözme özellikleri envanterini Türkçeye uyarlama çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1360-1377.
- Başol Göçmen, G. (2004). *Otantik değerlendirme nedir ve nasıl yapılır*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi, İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Bektaş, M. ve Horzum, M.B. (2014). *Otantik öğrenme* (Ata, B. editörlüğünde). Pegem Akademi, Ankara.
- Beshears, C. M. (2012). *Inquiry-Based Instruction in the Social Studies: Successes and Challenges. Theses and Dissertations*. Erişim Tarihi: 19 Ocak 2020, <https://scholarworks.uark.edu/etd/621>
- Borthwick, F., Bennett, S., Lefoe, G., ve Huber, E. (2007). Applying authentic learning to social science: A learning design for an inter-disciplinary sociology subject. *The Journal of Learning Design*, 2(1), 14-24.
- Bosman, L. ve Fernhaber, S. (2019). Applying authentic learning through cultivation of the entrepreneurial mindset in the engineering classroom. *Education Sciences*, 9(1), 7.
- Bruffy, W. R. (2012). *Authentic tasks: a participatory action research study on a teaching method for the inclusive classroom*. (Doctoral dissertation, Northeastern University).

- Burgh, G. ve Nichols, K. (2012). The parallels between philosophical inquiry and scientific inquiry: Implications for science education. *Educational Philosophy and Theory*, 44(10), 1045-1059.
- Can, A. (2019). *SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Creswell, J. W. (2008). *Educational research planning, conducting and evaluating quantitative and qualitative research*. International Pearson Merrill Prentice Hall.
- Dadlı, G. (2017). *İnsan ve Çevre İlişkileri Ünitesinde Otantik Probleme Dayalı Öğrenme Etkinliklerinin 7. Sınıf Öğrencilerinde Yansıtıcı Düşünme Becerisi, Akademik Başarı, Çevre Tutum ve Farkındalıkları Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Demirel, F. (2019). John Dewey ve İsmail Hakkı Tonguç'un düşüncelerine göre insan doğasının eğitimle ilişkilendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi, Cilt: 52, Sayı: 3*, 967-987
- Dilmaç, S. ve Dilmaç, O. (2014). *Otantik değerlendirme yaklaşımlarının ortaöğretim öğrencilerinin görsel sanatlar dersine yönelik tutumlarına etkisi*. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (32), 57-67.
- EARGED (2011). *Milli Eğitim Bakanlığı Eğitimi Araştırma ve Geliştirme Başkanlığı Milli Eğitim Bakanlığı 21. Yüzyıl Öğrenci Profili*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı. Erişim adresi: https://www.meb.gov.tr/earged/earged/21.%20yy_og_pro.pdf
- Er, Ö. (2018). *Fen Ve Teknoloji Dersi 7.Sınıf Işık Ünitesinde Alternatif Değerlendirme Yaklaşımları Temelli Öğretimin Öğrencilerin Akademik Başarıları ve Tutumları Üzerine Etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Fen Bilimleri 5. Sınıf Başarı - Yorum 1, Başarı - Yorum 2 ve Soru Bankası. (2018). İstanbul: Bahçeşehir Yayınları
- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I., ve Ersoy, A. (2014). Bir eğitim teknolojisi araştırmasına dayalı olarak karma yöntem araştırması deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*

- *Journal of Qualitative Research in Education*, 2(1), 65-86. Erişim Adresi: www.enadonline.com, doi: 10.14689/issn.2148-2624.1.2s3m

Gençoğlu, D. M. (2017). *Otantik Örnek Olay Destekli Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme Yaklaşımının 8. Sınıf Öğrencilerinin Asitler ve Bazlar Konusundaki Başarılarına, Tutum ve Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Gravemeijer, K., ve Doorman, M. (1999). Context problems in realistic mathematics education: A calculus course as an example. *Educational studies in mathematics*, 39(1-3), 111-129.

Gulikers, J.T.M., Bastiaens, T.J., ve Martens, R.L. (2005). The surplus value of an authentic learning environment. *Computers in Human Behavior*, 21, 509-521.

Güven, İ. (2013). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının proje yönetimi deneyimlerinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [Hacettepe University Journal of Education]*, Özel sayı (1), 204-218.

Hamurcu, G. C. (2016). *İlköğretim 7. sınıf Türkçe dersinde otantik öğrenmenin öğrencilerin problem çözme ve okuduğunu anlama becerileri ile derse ilişkin tutumlarına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü.

Herrington, J. (2006). Authentic e-learning in higher education: Design principles for authentic learning environments and tasks. *World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*, Chesapeake, Va. Erişim Tarihi: 22 Ekim 2019, <https://ro.uow.edu.au/edupapers/29/>

Herrington, J., ve Herrington, A. (1998). Authentic assessment and multimedia: How university students respond to a model of authentic assessment. *Higher Education Research and Development*, 17(3), 305-322.

Herrington, J. ve Oliver, R. (1995). Critical characteristics of situated learning: Implications for the instructional design of multimedia. In *Proceedings of ASCILITE 95 conference*. 253-262.

- Herrington, J., Oliver R., ve Reeves, T. C. (2003). Patterns of engagement in authentic online learning environments. *Australian Journal of Educational Technology*, 19(1), 59–71. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2020, <https://ajet.org.au/index.php/AJET/article/view/1701/788>
- Hill, A. M. (2017). Authentic learning and technology education. *Handbook of Technology Education*, 1-15.
- Honebein P.C., Duffy T.M., Fishman B.J. (1993) Constructivism and the Design of Learning Environments: Context and Authentic Activities for Learning. In: Duffy T.M., Lowyck J., Jonassen D.H., Welsh T.M. (eds) *Designing Environments for Constructive Learning. NATO ASI Series (Series F: Computer and Systems Sciences)*, vol 105. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Hung, C.-M., Hwang, G.-J., ve Huang, I. (2012). A Project-based Digital Storytelling Approach for Improving Students' Learning Motivation, Problem-Solving Competence and Learning Achievement. *Educational Technology & Society*, 15 (4), 368–379.
- Hung, D., Lee, S.ve Lim, K.Y.T. (2012). Authenticity in learning for the twenty-first century: bridging the formal and the informal. *Education Tech Research Dev* 60, 1071–1091
- Hung, D., Lee, S. ve Lim, K.Y.T. (2013). Moving Forward: Key Areas of Educational Research for the Asia Pacific. *Asia-Pacific Edu Res* 22, 219–220
- Hwang, W., Hoang, A., Tu, Y. (2020). Exploring Authentic Contexts with Ubiquitous Geometry to Facilitate Elementary School Students' Geometry Learning. *Asia-Pacific Edu Res* 29, 269–283
- Iucu, R. B. ve Marin, E. (2014). Authentic learning in adult education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 142, 410-415.
- Jang-Jones, A. (2019). Inquiry-based or teacher-directed science? Evidence from PISA. *Ministry of Education Te Tahuhu O Te Matauranga*.
- Jonassen, D. H. (2008). Instructional design as design problem solving: An iterative process. *Educational Technology*, Vol. 48, No. 3, 21-26.

- Karabulut, H. (2018). *Teknoloji Destekli Otantik Öğrenme Aktivitelerinin Öğrencilerin Fen Öğrenmelerine, Fene Yönelik Tutumlarına ve Bilgilerinin Kalıcılığına Etkisi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Karagöz, Y. (2017). *Spss Ve Amos Uygulamalı Nicel – Nitel - Karma Bilimsel Araştırma Yöntemleri Ve Yayın Etiği*. (1.baskı). Sivas: Nobel Yayınevi
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. Erişim Tarihi: 19 Aralık 2019, <https://rde.ac/Synapse/Data/PDFData/2185RDE/rde-38-52.pdf>
- Koçyiğit, S., (2011). *Otantik Görev Odaklı Yapılandırmacı Yaklaşımın Öğretmen Adaylarının Başarılarına, Derse Karşı Tutumlarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi*. (Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul. 183s.
- Lasry, N. (2006). *Understanding authentic learning: A quasi-experimental test of learning paradigms* (Doctoral dissertation, McGill University).
- Liljeström, A., Enkenberg, J. ve Pöllänen, S. (2013). Making learning whole: an instructional approach for mediating the practices of authentic science inquiries. *Cult Stud of Sci Educ* 8, 51–86.
- Lombardi, M.M. (2007). Authentic learning for the 21st century: An Overview. *Educause Learning Initiative* Ed: Oblinger, D. Erişim Tarihi: 17 Ekim 2019, <https://www.educause.edu/ir/library/pdf/ELI3009.pdf>
- McKenzie, J. (1999). *Scaffolding for Success. Beyond Technology, Questioning, Research and the Information Literate School Community*. Erişim Tarihi: 16 Ocak 2020, <http://fno.org/dec99/scaffold.html>
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2013). *İlköğretim Kurumları (İlkokullar ve Ortaokullar) Fen Bilimleri Dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) Öğretim Programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara.

- Mims, C. (2003). Authentic learning: A practical introduction & guide for implementation. *Meridian: A Middle School Computer Technologies Journal*, 6(1), 1-3.
- Mueller, J. (2005). The Authentic Assessment Toolbox: Enhancing Student Learning through Online Faculty Development. *Journal of Online Learning and Teaching*, 1(1).
Erişim Tarihi: 19 Ocak 2020, http://jolt.merlot.org/documents/vol1_no1_mueller_001.pdf
- Mueller, T. (2018). *Authentic Assessment Toolbox*. North Central College, Naperville, IL.
Erişim Tarihi: 19 Ocak 2020, <http://jfmuellet.faculty.noctrl.edu/toolbox/whatisit.htm>
- Nicaise, M., Gibney, T. ve Crane, M. (2000). Toward an Understanding of Authentic Learning: Student Perceptions of an Authentic Classroom. *Journal of Science Education and Technology* 9, 79–94.
- Noonan, B., ve Duncan, C. R. (2005). Peer and self-assessment in high schools. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 10(1), 17.
- Özan S. ve Yurdabakan İ. (2008). Öz ve Akran Değerlendirmenin Temel İletişim Becerileri Başarısı Üzerindeki Etkileri. *Tıp Eğitimi Dünyası*. Erişim Tarihi: 17 Haziran 2020, https://dergipark.org.tr/tr/pub/ted/issue/21312/228683#article_cite
- Parker, J., Maor, D., ve Herrington, J. (2013). Authentic online learning: Aligning learner needs, pedagogy and technology. *Issues in Educational Research*, 23(2), 227.x
- Reeves, T., Herrington, J. ve Oliver, R. (2002) Authentic activities and online learning.. *HERDSA 2002 Quality Conversations*, Perth, Western Australia, 7-10 July 2002.
Erişim Tarihi: 17 Ekim 2019, <http://www.herdsa.org.au/publications/conference-proceedings/research-and-development-higher-education-quality-69>
- Renzulli, J. S. (1997). How To Develop an Authentic Enrichment Cluster. *National Research Center on the Gifted and Talented*. Erişim Tarihi: 16 Ocak 2020, <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED420954.pdf>
- Renzulli, J. S., Gentry, M., Reis, S. M. (2004). A time and a place for authentic learning. *Educational Leadership*, 62(1), 73-77.
- Rule, A.C. (2006). Editorial: The Components of Authentic Learning. *Journal of Authentic Learning*, 3(1), 1–10.

- Schneider, D. (1994). Expectations of Excellence: Curriculum Standards for Social Studies. *Bulletin 89. National Council for the Social Studies*, 3501 Newark St., NW, Washington, DC 20016.
- Shon, M. (2001). Demonstrations of lessons: Teaching authentic inquiry in science lessons. *Asia Pacific Educ. Rev.* 2, 35–44.
- Stemmer, P., Brown, B., ve Smith, C. (1992). The employability skills portfolio. *Educational Leadership*, 49(6), 32-35.
- Svinicki, M. D. (2004). Authentic assessment: Testing in reality. *New directions for Teaching and learning*, 2004(100), 23-29.
- Şaşmaz Ören, F. ve Sarı, K. (2019). Araştırmaya dayalı öğrenme stratejisinin öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerine etkisi: Bir meta-analiz çalışması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 46, 328-348.
- Tal, T., Levin-Peled, R., ve Levy, K. S. (2019). Teacher views on inquiry-based learning: the contribution of diverse experiences in the outdoor environment. *Innovation and Education*, 1(1), 2.
- Türk Dil Kurumu, (2019). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri Web Sitesi*. Erişim Tarihi: 17 Ekim 2019, <https://sozluk.gov.tr/?kelime=OTANTİK>
- Turgut, H. (2008). Prospective Science Teachers' Conceptualizations About Project Based Learning. *International Journal of Instruction*. 1(1). 61-79. Erişim Tarihi: 12 Aralık 2019, <https://core.ac.uk/download/pdf/51446804.pdf>
- Türnüklü, D. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 24 (24) , 543-559. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuvey/issue/10372/126941>
- Varlı, B. ve Uluçınar Sağır, Ş. (2019). Araştırma sorgulamaya dayalı öğretimin ortaokul öğrencilerinin fen başarısı, sorgulama algısı ve üstbiliş farkındalığına etkisi. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(2), 703-725.
- Yaşar, Ş., ve Duban, N. (2009). Sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına yönelik öğrenci görüşleri. *İlköğretim Online*, 8(2), 457-475.

- Yılmaz, F. N. (2012). İletişim becerileri istasyonundan elde edilen öz değerlendirme ve puanlayıcı değerlendirmelerinin karşılaştırılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 357-363.
- Yılmaz, M ve İnceağaç, M. (2017). Görsel Sanatlar Eğitimi Uygulamalarında Edebiyat Ürünlerinin Etkisini Belirlemeye Yönelik Dereceli Puanlama Anahtarının (Rubrik) Geliştirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (3), 1-16. DOI: 10.17556/erziefd.341456
- Wiggins, G. (1989). A True Test: Toward More Authentic and Equitable Assessment. *The Phi Delta Kappan*, 70(9), 703-713.

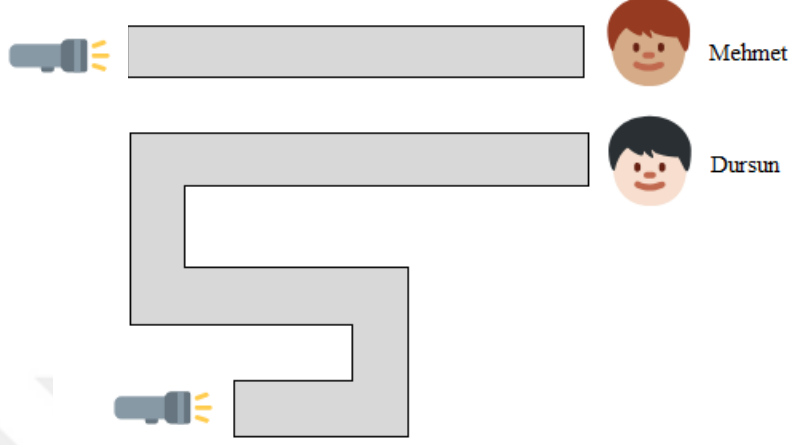


EKLER

EK 1: “IŞIĞIN YAYILMASI” ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ.....	111
EK 2: YARATICI PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİ ENVANTERİ	122
EK 3: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU SORULARI.....	124
EK 4: ÖRNEK ÖĞRENCİ ÜRÜN DOSYASI	125
EK 5: İKİNCİ OTANTİK ETKİNLİĞİN DERS PLANI: SPOT LAMBA PROBLEMİ .	140
EK 6: ÜÇÜNCÜ OTANTİK ETKİNLİĞİN DERS PLANI: GÖLGE OYUNU TASARLAMA	144
EK 7: ARAŞTIRMA İZİN YAZISI	149

EK 1: “IŞIĞIN YAYILMASI” ÜNİTESİ AKADEMİK BAŞARI TESTİ

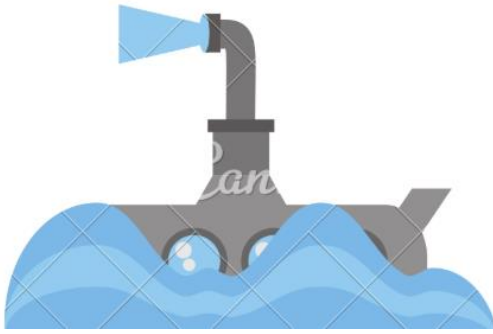
1.



Yukarıdaki şekle göre, Mehmet ve Dursun yukarıdaki boruların bir ucundan baktığında el fenerinden çıkan ışığı gözlemleyebilmişler midir?

- A) Mehmet ve Dursun el fenerinden çıkan ışığı görebilmişlerdir.
- B) Mehmet el fenerinden çıkan ışığı görebiliyorken, Dursun görememiştir.
- C) Dursun el fenerinden çıkan ışığı görebiliyorken, Mehmet görememiştir.
- D) Mehmet ve Dursun el fenerinden çıkan ışığı görememişlerdir.

2.



Periskop; Birinci Dünya Savaşı'ndan itibaren özellikle İkinci Dünya Savaşıyla, denizaltılarının da savaşa katılmasıyla birlikte daha sık kullanılmaya başlanan optik bir alete verilen addır. Bu alet ışığın belirli özellikleri sayesinde emniyetli bir mesafeden görünmeksizin çevremizi gözlemleyebilmemizi sağlar.

Periskobun bu özelliği aşağıdaki özelliklerden hangisinden yararlanılarak tasarlanmıştır?

- A) Işığın yayılması
- B) Saydam ve saydam olmayan maddeler
- C) Hal değişimleri
- D) İletken ve yalıtkan maddeler

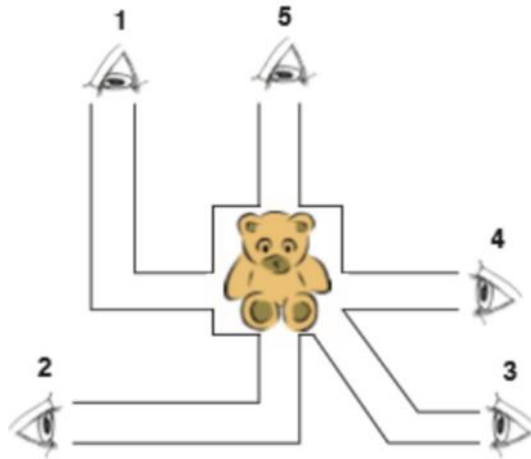
3.



Yukarıda verilen ifadeler doğru ise “D”, yanlış ise “Y” oku yönünde ilerlenildiğinde, hangi çıkışa ulaşılır?

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

4.



Yukarıdaki düzenekte kaç numaralı borulardan bakıldığında oyuncak ayı görülebilir?

(Kullanılan borular opak maddelerden yapılmıştır.)

- A) 1 ve 3
- B) 2 ve 4
- C) 3 ve 5
- D) 4 ve 5

5.



Cansel ve arkadaşları yaz tatilinde Isparta’da bulunan Kovada Gölü Milli Parkı’na ziyarete gitmiştir. Cansel milli parkta fotoğraf makinesiyle bir sürü fotoğraf çekmiş ve eve gittiğinde ailesine bu fotoğrafları gösterirken yukarıdaki fotoğrafta dağın ve ağaçların gölde de gözüktüğünü gözlemlemiştir. Bu duruma şaşırarak Cansel okula döndüğünde Aysel Öğretmene bunun sebebini sormuştur.

Aysel Öğretmenin cevabı aşağıdakilerden hangisi olmalıdır?

- A) Bu fotoğrafta gördüğün dağınık yansımanın bir örneğidir.
- B) Bu fotoğrafta gördüğün düzgün yansımanın bir örneğidir.
- C) Bu fotoğrafta gördüğün yapay ışık kaynaklarına bir örnektir.
- D) Bu fotoğrafta gördüğün doğal ışık kaynaklarına bir örnektir.

6.

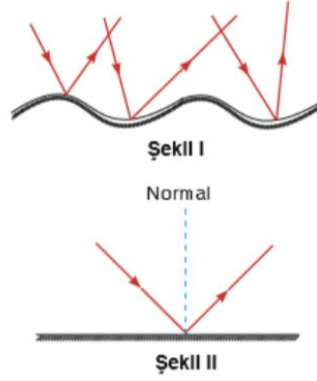


Hülya fotoğraf çekilmek için bir fotoğraf stüdyosuna girer. Fotoğrafı çekilirken spot lambalarından gelen parlak ışık gözünü kamaştırır. Lambanın içine baktığında pürüzlü bir yüzeyden oluştuğunu ve bu pürüzlü yüzeylerden gelen ışınların dağınık bir şekilde yansıdığını fark eder.

Aşağıdakilerden hangisi spot lambalarının bu özelliğini en iyi şekilde tanımlar?

- A) Düzgün Yansıma
- B) Dağınık Yansıma
- C) Saydam Maddeler
- D) Saydam Olmayan Maddeler

7.

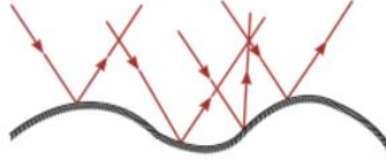


Yukarıdaki şekillerde farklı yüzeylere gelen ışık ışınlarının yansımaları çizilmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) Şekil I, pürüzlü yüzeylerdeki yansımadır.
- B) Şekil I'de cisimlerin net görüntüsü oluşmaz.
- C) Şekil I'de gelme açısı, yansıma açısına eşit değildir.
- D) Şekil II'de gelme açısı, yansıma açısına eşittir.

8.



Fen Bilimleri dersinde yukarıdaki şekli tahtaya çizen öğretmen öğrencilerine çizdiği şekille ilgili yorum yapmalarını istiyor.

Buna göre, hangi öğrencinin söylediği ifade hatalıdır?

- A) **Ali:** Net görüntü oluşmaz.
- B) **Ahmet:** Düzgün yansımadır.
- C) **Pelin:** Pürüzlü yüzeylerde gerçekleşir.
- D) **Selin:** Fotoğrafçılıkta kullanılır.

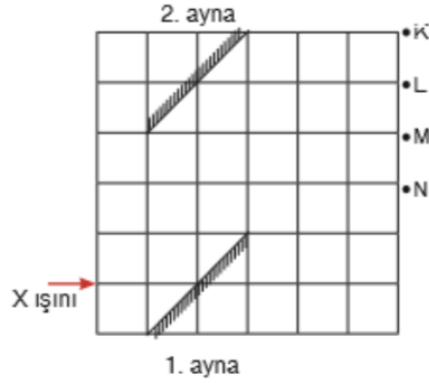
9.

- Işık her yöne ve olarak yayılır.
- Yansıma yüzeyine dik olarak çizilen hayali çizgiye denir.
- Yüzeyin normali ile gelen ışın arasındaki açığa açısı denir.

Yukarıda verilen cümlelerdeki boşluk bırakılan yerlere, aşağıdakilerden hangisi sırasıyla yerleştirilmelidir?

- A) Doğrusal, yüzeyin normali, gelme
- B) Dairesel, yüzeyin eğimi, gitme
- C) Doğrusal, yüzeyin normali, görme
- D) Dairesel, yüzeyin eğimi, yansıma

10.

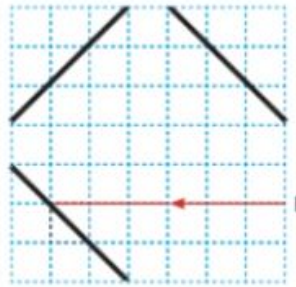


Eşit karelere bölünmüş zeminde yukarıda belirtilen yerlere düzlem aynalar yerleştirilmiştir.

1. aynaya gönderilen X ışını, 2. aynadan da yansdıktan sonra hangi noktadan geçerek sistemi terk eder?

- A) K
- B) L
- C) M
- D) N

11.



Yukarıdaki düzlemde I ışını aynalardan kaç kez yansdıktan sonra sistemi terk eder?

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

12.

- Büyük şehirlerde ışık kirliliği fazla mıdır?
- Görme olayı yansıma sonucu mu gerçekleşir?
- Yüzeyin normali, yansıtıcı yüzeye dik olarak çizilen hayali çizgiye verilen isim midir?
- Gelme açısı, yansıma açısına eşit midir?

Yukarıda verilen sorulardan kaç tanesinin cevabı “Evet” tir?

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

13.

Madde veya cisim	Saydam	Yarı saydam	Opak
 Cam vazo			
 Demir			
 Mumlu kağıt			
 Buzlu cam			

Oğuz Öğretmen öğrencilerinden, yazdığı madde veya cisimlerin ışığı geçirgenliklerine göre tabloya ✓ işareti koymalarını istemiştir.

Buna göre, hangi öğrenci tablonun tamamını doğru doldurmuştur?

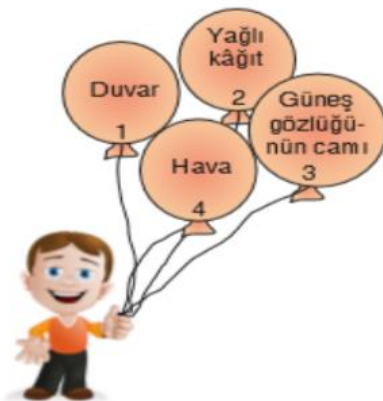
A)  

B)  

C)  

D)  

14



Bünyamin'in elindeki balonlarda bazı maddelerin isimleri yazmaktadır. Bünyamin, üzerine gelen ışığın bir kısmını geçiren maddelerin yazılı olduğu balonları serbest bırakacaktır.

Buna göre Bünyamin'in elinde kaç numaralı balonlar kalmıştır?

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

15.

İFADELER	D/Y
Işığın bir kısmını geçiren maddelere saydam maddeler denir.	
Işığın tamamını geçiren maddelere opak maddeler denir.	
Işığı geçirmeyen maddelere yarı saydam maddeler denir.	

Yukarıda verilen tablodaki ifadelerden doğru olanına (D), yanlış olanına (Y) yazılarak tablo doldurulacaktır.

Buna göre, doğru seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

A)

D
D
Y

B)

D
Y
D

C)

Y
Y
D

D)

Y
Y
Y

16.

Aşağıdaki maddelerden hangisi ışığın bir kısmını geçirir?

A) Pencere Camı

B) Ayna

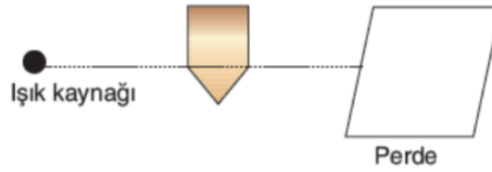


C) Buzlu Cam

D) Kapı



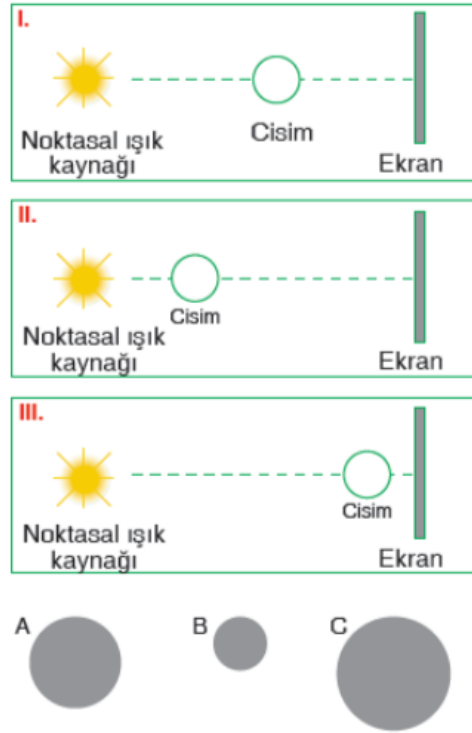
17.



Işık kaynağının önünde duran tahta cismin perde üstünde oluşan gölgesi aşağıdakilerden hangisidir?



18.



Yukarıdaki durumlara göre ekranda oluşan opak cisimlerin gölge büyüklükleri hangi seçenekte doğru eşleştirilmiştir?

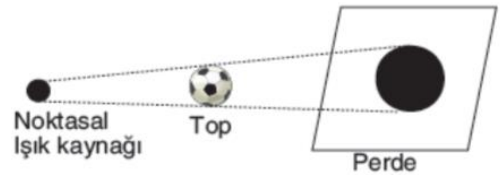
- | | |
|----------|----------|
| A) I → A | B) I → A |
| II → C | II → B |
| III → B | III → C |
| C) I → C | D) I → B |
| II → B | II → A |
| III → A | III → C |

19.

Topun perdede oluşan gölgesini büyütme için,

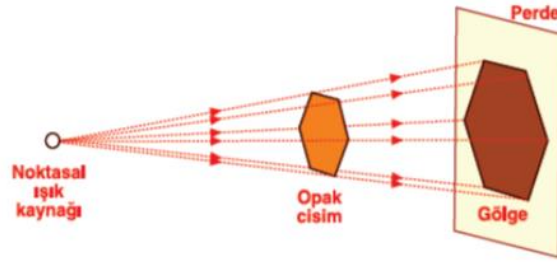
- I. Topu, ışık kaynağına yaklaştırmak
- II. Perdeyi toptan uzaklaştırmak
- III. Işık kaynağını toptan uzaklaştırmak

hangileri yapılabilir?



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

20.



Tam gölgenin büyümesi için;

- I. Noktasal ışık kaynağı, opak cisme yakınlştırılabilir.
- II. Opak cisim, noktasal ışık kaynağına yakınlştırılabilir.
- III. Perde, opak cisimden uzaklaştırılabilir.

seçeneklerinden hangileri yapılabilir?

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

21.



Güneş saati, geçmişteki insanların gün içerisinde gölge boylarının değiştiğini fark edip, bu bilgiden yararlanarak yaptıkları zamanı ölçmeye yarayan bir alettir. Ancak, güneş mevsimlere bağlı olarak farklı zamanlarda doğup battığından güneş saatleri zamanı her mevsim doğru gösterememiştir.

Güneş saatinin çalışma prensibinin özelliklerine benzeyen seçenek aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Hacivat – Karagöz Gölge Oyunu
- B) Tiyatro
- C) Televizyon
- D) Sinema

22.

Mert vesikalik fotoğraf çektirmek için bir fotoğraf stüdyosuna gitmiştir. Fotoğrafçı Mert'i birden fazla ışık kaynağının bulunduğu bir odaya götürmüştür. Mert bir süre sonra birden fazla gölgesinin olduğunu farkına varmıştır.

Mert'in birden fazla gölgesinin olmasının sebebi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) Mert'in birden fazla gölgesi olmuştur çünkü odada birden fazla fotoğraf makinesi bulunmaktadır.
- B) Mert'in birden fazla gölgesi olmuştur çünkü odada birden fazla ışık kaynağının bulunmaktadır.
- C) Mert'in birden fazla gölgesi olmuştur çünkü odada birden fazla perde bulunmaktadır.
- D) Mert'in birden fazla gölgesi olmuştur çünkü odada birden fazla kapı bulunmaktadır.

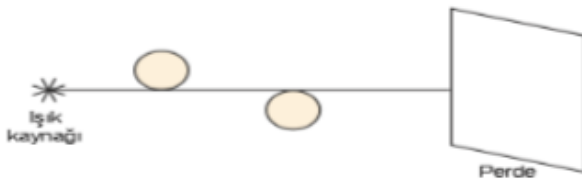


23.

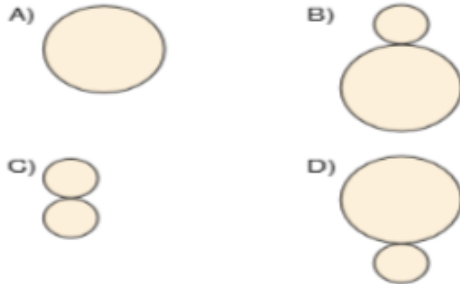
Güneş, Dünya ve Ay'ın belirli zamanlarda, belirli bir sırada gerçekleştirdiği birer doğa olayı olan Güneş ve Ay Tutulmaları, ışığın hangi özelliğinden yararlanması sonucunda gerçekleşir?

- A) Işığın doğrular boyunca yayılması sonucunda oluşur.
- B) Işığın soğurulması sonucu oluşur.
- C) Işığın yalıtımı sonucunda oluşur.
- D) Işığın kırılması sonucunda oluşur.

24.



Perde ile ışık kaynağı arasına şekildeki gibi yerleştirilen özdeş opak maddelerin perde üzerindeki gölgesi hangi seçenekteki gibi olur?



EK 2: YARATICI PROBLEM ÇÖZME ÖZELLİKLERİ ENVANTERİ

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sık Sık	Her Zaman
1. Problemi birçok farklı yönden anlayabilirim.					
2. Problemi arkadaşlarımdan daha farklı şekilde anlarım.					
3. Çözüm zorlaştığında problemi tekrar anlamaya çalışırım.					
4. Problemle ilgili birçok durum üzerinde kafa yorurum.					
5. Benim çözümlerim birçok arkadaşımınkinden farklıdır.					
6. Problem çözerken birden fazla çözüm yolu aklıma gelir.					
7. Problemi çözmek için kullanacağım birbirinden farklı çözüm yolları vardır.					
8. Problemi çözmek için aklımda birden fazla plan vardır.					
9. Planımın doğru olup olmadığına karar vermek için farklı fikirler üretirim.					
10. Planımın doğruluğunu desteklemek için farklı kaynaklara başvururum.					
11. Problemin amacını belirlerim.					
12. Problem durumuna uyan çözümler ararım.					
13. Problemi çözerken hataları kontrol ederim.					
14. Çözümümü kontrol ederim ve hataları düzeltirim.					
15. Problemin çözümü için yaptığım planların doğru olup olmadığını kontrol ederim.					
16. Probleme uyan olası çözüm sayısını azaltırım.					
17. Aklıma gelen birçok çözüm arasından en iyisini seçerim.					
18. Problem çözümü için özel bir planım vardır.					
19. Problem çözmeye yönelik özel bir ilgim vardır.					
20. Problemle ilgili bir şeyleri anlamadığımda, cevabı kendi kendime bulmayı denerim.					
21. Bir problemle karşılaştığımda o problemin çözümünü bulmak için can atarım.					
22. Yeni çözümler bulmaya çalışırken kendimi rahat hissederim.					

23. Problemleri kendi yöntemlerimle çözmeyi severim.					
24. Sık rastlanan problemleri çözmek için yeni fikirler denerim.					
25. Bir problemle karşılaştığımda yeni çözümler üretene kadar annem/babam sabırla bekler.					
26. Problemi çözmek için yeni fikirler ürettiğimde annem/babam mutlu olur.					
27. Annem/babam, problem çözümü için farklı yollar düşünmem konusunda beni cesaretlendirir.					
28. Annem/babam, hatalarımı kendi başıma kontrol etmem ve düzenlemem için beni cesaretlendirir.					
29. Annem/babam, daha iyi düşünmemi sağlamak için bana sorular sorar.					
30. Annem/babam, problemi çözene kadar çalıştığımı gördüklerinde mutlu olur.					
31. Annem/babam, problemi daha iyi anlamak için onlara sorular sorduğumda mutlu olur.					
32. Annem/babam, bir problemin çözümü için farklı yollar denediğimde mutlu olur.					
33. Annem/babam, beni kütüphanelere, müzelere ve kitapevlerine götürür.					
34. Annem/babam, beni daha çok kitap okumam için cesaretlendirir.					
35. Annem/babam, daha iyisini yapana kadar çalışmamı söyler.					
36. Arkadaşlarım zor problemlerle karşılaştıklarında benden yardım etmemi isterler.					
37. Problemleri arkadaşlarımdan daha hızlı çözerim.					
38. Ödevlerdeki ve testlerdeki problemler bana kolay gelir.					
39. Öğretmenim sorular sorduğunda cevaplarını bilirim.					
40. Benim notlarım arkadaşlarımdan notlarından daha iyidir.					

EK 3: YARI YAPILANDIRILMIŞ GÖRÜŞME FORMU SORULARI

- 1) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin uygulama süreci hakkında ne düşünüyorsunuz? Olumlu ve/veya olumsuz düşünceleriniz nelerdir?
- 2) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken keyif aldınız mı? Aldıysanız en çok hangi kısımları uygularken keyif aldınız?
- 3) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken en çok hangi konularda geliştiğinizi düşünüyorsunuz?
- 4) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken çalışma ortamınız nasıldı?
- 5) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken hiç zorluk yaşadınız mı? Bu zorluklar nelerdi? Neden zorluk yaşadığınızı düşünüyorsunuz?
- 6) Fen Bilimleri dersinde otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinlikleri uygularken yaşanabilecek zorlukların çözülebilmesi adına ne gibi önerilerde bulunursunuz?
- 7) Otantik öğrenme yaklaşımına dayalı araştırma ve sorgulama temelli etkinliklerin Fen Bilimleri dersinin başka ünitelerinde veya başka derslerinizde uygulamayı ister miydiniz? Neden?
- 8) Konuyla ilgili eklemek istedikleriniz var mı?

EK 4: ÖRNEK ÖĞRENCİ ÜRÜN DOSYASI

ÜRÜN DOSYAM

"OTANTİK FEST"

2018 / 2019
Eğitim - Öğretim Yılı
2.Dönem

Öğrenci

Adı Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:



OTANTİK GÖREV YÖNERGESİ

Merhaba arkadaşlar ☺

Sizinle birlikte işleyeceğimiz dersler boyunca uygulayacağımız etkinlik kâğıtları vb. belgeler ürün dosyalarınızda saklanacaktır. Ürün dosyalarınızda,

- ❖ Dersimiz boyunca işleyeceğimiz otantik görevler,
- ❖ Bu görevlerde bulunan problemlere ek olarak size araştırma görevi olarak verilecek olan ek araştırma soruları,
- ❖ Her otantik göreve ayrı olarak hazırlanan etkinlik kâğıdı,
- ❖ Her otantik göreve ait öz değerlendirme formu,
- ❖ Her otantik göreve ait akran değerlendirme formu,
- ❖ Her otantik görevde yapacağınız ürünlerin değerlendirmesi için otantik görev ürün değerlendirme rubriği ve son etkinlikte kullanılacak olan otantik görev sunum değerlendirme rubriği bulunacaktır.

Işığın Yayılması ünitesi boyunca işleyeceğimiz bu belgeleri sizlerin ürün dosyalarınızda saklayacağız.

Ünitenin son haftasında “Otantik Fest” adı altında ürünlerinizi sergileyip, sunacağınız bir çalışma yapılacaktır.

Eğlenceli ve verimli geçen dersler dilerim ☺

LUNAPARK PROBLEMİ



“Yeni açılacak olan bir lunaparkta yerleşim alanları planlanırken çarpışan arabalar, atlıkarınca, gondol, dönme dolap gibi aletlerin bulunduğu yerler tasarlandığında arazinin küçük bir köşesinde boş bir alan kaldığı fark edilmiştir.

Lunapark sahipleri bu alanı bir labirent şeklinde tasarlamak istediklerini belirtmişlerdir. Ancak labirentte küçük çocukların kaybolmaması için bir çözüme ihtiyaçları vardır. Labirentin belirli köşelerine düz aynalar yerleştiren lunaparkın sahipleri acaba nasıl bir çözüm yolu bulmuş olabilir?

Siz olsaydınız nasıl bir çözüm düşündünüz? Kendi labirentinizi tasarlayınız ve çözüm yolunuzu belirtiniz.”

EK ARAŞTIRMA

“Periskop nedir, kullanılma mekanizması nasıldır?”

HAYDI RESİM YAPALIM

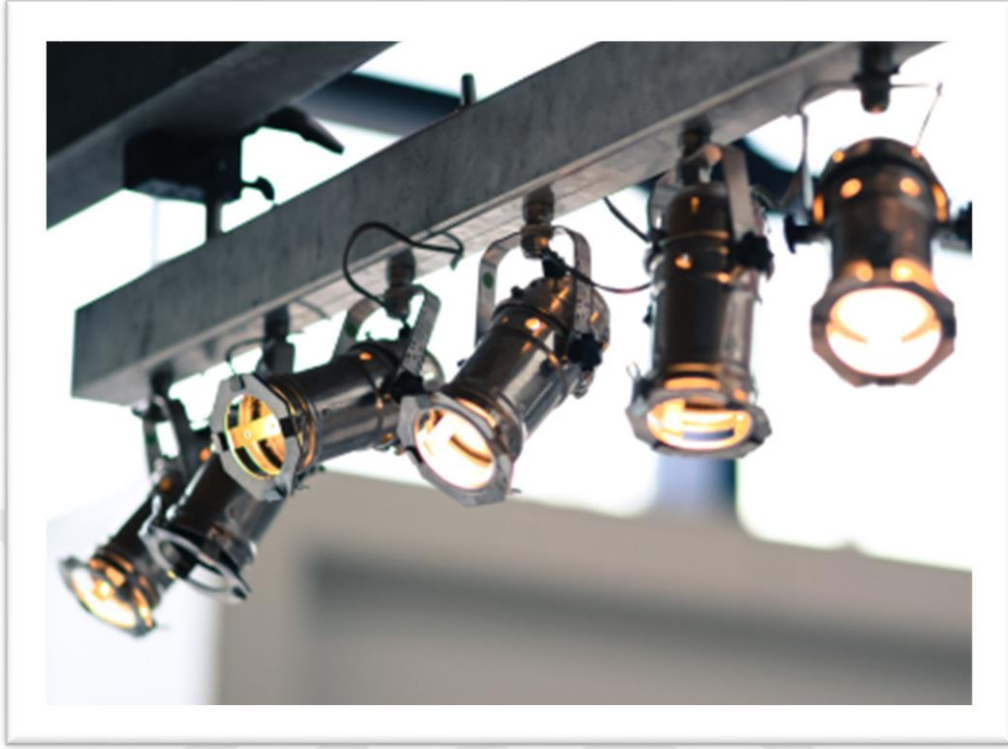
♥ İSİM/SOYİSİM:

Sunumda gösterilen manzara fotoğraflarında eksik olan doğal ışık kaynağı nedir?

Sizde kendi manzara resminizi sunumda eksik olan doğal ışık kaynağını da ekleyerek aşağıdaki alana çiziniz.

Birkaç satır gövde metni ekle

SPOT LAMBA PROBLEMİ



"Yeni açılacak olan bir fotoğraf stüdyosunun spot lambaları önceden sipariş verilmiş ancak stüdyonun açılış gününe lambaların teslimatı yetişmemiştir. Bunun üzerine stüdyoda çalışan bir ekip gündelik hayatta kullanabileceğimiz basit malzemelerden prototip şeklinde bir spot lamba yapmışlardır.

Siz bu ekipte olmuş olsaydınız hangi malzemeleri kullanarak nasıl bir spot lambası tasarlardınız?"

EK ARAŞTIRMA

"Işık Kirliliği nedir? Işık Kirliliğini nasıl engelleriz?"

HAYDI SLOGAN YAZALIM

Işık Kıriliği hakkında slogan yazalım.

İSİM/SOYİSİM:



GÖLGE OYUNU TASARLAYALIM AŞAMA 1



“Gelişen teknoloji ile birlikte mobil oyunlara olan ilginin artmasıyla günümüzde birçok çocuk geleneksel çocuk oyunlarını pek fazla bilmemektedir. Körebe, çatlak patlak, istop gibi oyunlar geçmişten günümüze kadar uzanan Türk kültürünün önemli bir parçasıdır.

Bu oyunlardan biri olan gölge oyunları en çok Hacivat ve Karagöz oyunu ile tanınır. Çocuklar için eğitici oyunlar tasarlayan bir şirket de geleneksel çocuk oyunlarına olan ilgiyi pekiştirmek adına ışığın yayılmasını konu alan bir gölge oyunu tasarlamışlardır. Sizde bu şirkette çalışıyor olmuş olsaydınız nasıl bir gölge oyunu tasarlardınız? Bu gölge oyununda en çok neye dikkat ederdiniz?

- Sizden istenilen gölge oyunlarında kullanılan perde ve ışık tasarımını günümüzdeki çocukların ilgisini çekecek bir şekilde, istediğiniz malzemelerle tasarlamanızdır.”

EK ARAŞTIRMA

“Röntgen ışınları (X ışınları) nedir? Vücudumuzdan nasıl geçiyor?”

GÖLGE OYUNU TASARLAYALIM AŞAMA 2



“Gelişen teknoloji ile birlikte mobil oyunlara olan ilginin artmasıyla günümüzde birçok çocuk geleneksel çocuk oyunlarını pek fazla bilmemektedir. Körebe, çatlak patlak, istop gibi oyunlar geçmişten günümüze kadar uzanan Türk kültürünün önemli bir parçasıdır.

Bu oyunlardan biri olan gölge oyunları en çok Hacivat ve Karagöz oyunu ile tanınır. Çocuklar için eğitici oyunlar tasarlayan bir şirket de geleneksel çocuk oyunlarına olan ilgiyi pekiştirmek adına ışığın yayılmasını konu alan bir gölge oyunu tasarlamışlardır. Sizde bu şirkette çalışıyor olmuş olsaydınız nasıl bir gölge oyunu tasarlardınız? Bu gölge oyununda en çok neye dikkat ederdiniz?

- Sizden istenilen geleneksel çocuk oyunlarından gölge oyununu, kendi hayal gücünüzü kullanarak istediğiniz ya da kendi uydurduğunuz en az 2 en fazla 5 karakterle, Işığın Yayılması ünitesindeki konulardan birini seçerek maksimum 5 dakikayı geçmeyecek şekilde bir oyun yazmanızdır.”

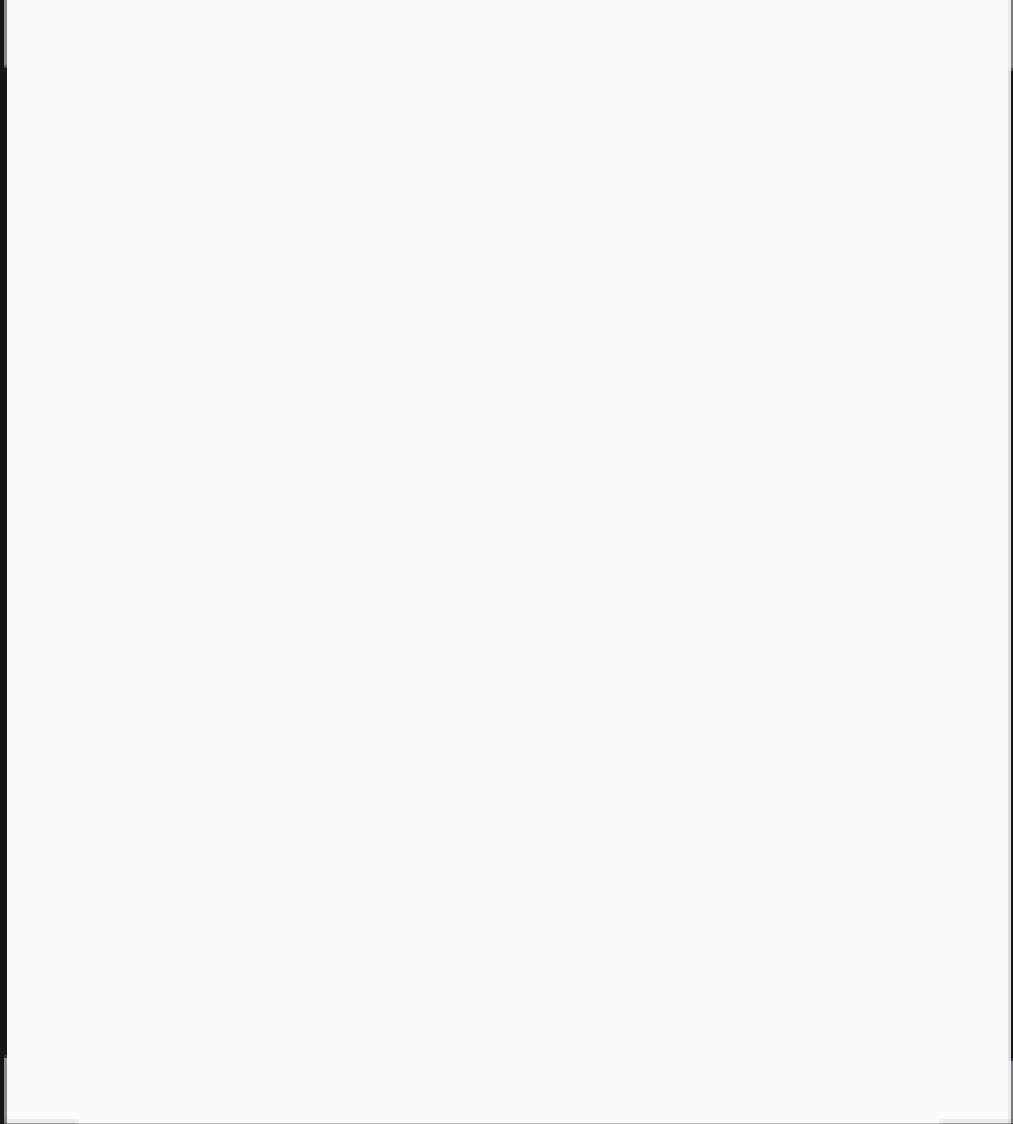
EK ARAŞTIRMA

“Güneş ve Ay tutulmalarının ışığın yayılması ile bağlantısı nedir?”

HAYDI KAVRAM KARIKATÜRÜ YAPALIM

♥ İSİM/SOYİSİM:

Güneş ve Ay Tutulmaları hakkında
bir kavram karikatürü yapalım.



Haydi Gölge Oyunu Yazalım

GRUP ÜYELERİ

[illegible]

DYON METNI

[illegible]

NOTLARE

[illegible]

OTANTİK GÖREV ÜRÜN DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ

Otantik görev ürün değerlendirme rubriği, öğretmeninizin tasarlayacağınız ürünleri hangi kriterlere göre değerlendireceğini gösteren bir tablo görevi görür. Bu rubrik, otantik etkinliklerdeki çalışmalarınızı uygularken dikkat etmeniz gereken önemli noktaları gösterir.

Değerlendirilen Etkinlik Adı:

Değerlendirilen Grubun Adı:

Ölçüt Kategorileri	Ölçütler	Beklenen Seviyenin Altında	Beklenen Seviyede	Beklenen Seviyenin Üstünde
Araştırma Yapma	Verilen problemin çözümü üzerine grubun araştırma şekline bağlı kalınarak araştırmada bulunuldu.			
	Araştırma da konuyla ilgili çözüm önerileri getirildi.			
Grup Çalışması	Grup üyeleri kendi arasında görev paylaşımında bulundu.			
	Grup üyeleri kendi görevlerini eksiksiz yerine getirdi.			
	Grup üyeleri birbirleriyle iş birliği içerisinde çalıştı.			
Ürün Tasarımı	Ürün tasarlanırken istenen sınırlılıklara uyuldu.			
	Ürünün tasarımı özgün ve yaratıcıydı.			
	Ürün tasarlanıp test edildikten sonra olumsuz bir durumla karşılaşılması durumunda araştırma aşamasına geri dönüldü.			
	Ürün verilen otantik probleme bir çözüm getirdi.			

OTANTİK GÖREV SUNUM DEĞERLENDİRME RUBRİĞİ

Otantik görev sunum değerlendirme rubriği, öğretmeninizin tasarlayacağınız ürünleri Otantik Fest sırasında hangi kriterlere göre değerlendireceğini gösteren bir tablo görevi görür. Bu rubrik, sunum sırasında dikkat etmeniz gereken önemli noktaları gösterir.

Değerlendirilen Etkinlik Adı:

Değerlendirilen Grubun Adı:

Ölçüt Kategorileri	Ölçütler	Beklenen Seviyenin Altında	Beklenen Seviyede	Beklenen Seviyenin Üstünde
Ürünün Sunumu	Sunum sırasında anlatılanlar ifade edilirken, ifadeler ilgi çekici ve anlaşılması kolaydı.			
	Sunum sırasında anlatılanlar ifade edilirken, akıcı bir dil kullanıldı.			
	Sunum sırasında anlatılanlar ifade edilirken, düzgün bir beden dili kullanıldı.			
	Sunum sırasında anlatılanlar ifade edilirken, aktarılan bilgiler doğru ve yeterliydi.			
Ürünün İşlevselliği	Ürün verilen otantik plana bir çözüm getirecek şekilde oluşturulmuştur.			
	Ürünün tasarımı işlevselliği bozmamıştır.			

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form çalıştığınız etkinlik süresince kendinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmalarınızı en doğru yansıtan seçeneği (X) işareti ile işaretleyiniz.

Öğrenci Adı – Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Etkinlik:

	Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman
Çalışma sırasında grubumdaki görevimi yerine getirdim.					
Çalışma sırasında anlamadığım yerlerde soru sordum.					
Çalışma sırasında grup arkadaşlarımdan yardım istedim.					
Çalışma sırasında grup arkadaşlarıma yardım ettim.					
Çalışma sırasında değişik materyaller kullandım.					
Çalışma sırasında yeni şeyler öğrendim.					
Çalışma sırasında zorlandım.					
Çalışma sırasında verimli çalıştım.					

AKRAN DEĞERLENDİRME FORMU

Bu form çalıştığınız etkinlik süresince çalışmalarınızı grup arkadaşlarınız tarafından değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Arkadaşlarınızın bu konudaki görüşlerini alarak formu doldurunuz. Son sütunda ise kendinizi değerlendiriniz. Sorulara cevabınız “Evet” ise E, “Hayır” ise H, “Bazen” ise B harfini yazınız.

Öğrenci Adı – Soyadı:

Sınıfı:

Numarası:

Etkinlik:

	Birinci arkadaşına göre ben	İkinci arkadaşına göre ben	Üçüncü arkadaşına göre ben	Dördüncü arkadaşına göre ben	Beşinci arkadaşına göre ben	Altıncı arkadaşına göre ben	Yedinci arkadaşına göre ben	Bana göre Ben
Gruptaki sorumluluklarını yerine getirir.								
Gruptaki kişilerin düşüncelerine saygılıdır.								
Kendi fikirlerini kırıncı olmadan konuşur.								
Bildiklerini gruptakilerle paylaşır.								
Gruptaki arkadaşlarına yardım eder.								
Gruptaki görevini zamanında yapar.								
Çalışmalara gönüllü katılır.								
Çalışma sırasında aktiftir.								
Çalışma sırasında düzenli ve temizdir.								

Birinci arkadaşın Adı – Soyadı:

İkinci arkadaşın Adı – Soyadı:

Üçüncü arkadaşın Adı – Soyadı:

Dördüncü arkadaşın Adı – Soyadı:

Beşinci arkadaşın Adı – Soyadı:

Altıncı arkadaşın Adı – Soyadı:

Yedinci arkadaşın Adı – Soyadı:

EK 5: İKİNCİ OTANTİK ETKİNLİĞİN DERS PLANI: SPOT LAMBA PROBLEMİ

Kazanımlar: F.5.5.2. Işığın Yansıması F.5.5.2.1. Işığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımalarını gözlemleyerek çizimle gösterir. F.5.5.2.2. Işığın yansımasında gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali arasındaki ilişkiyi açıklar. Ders Saati: 4 ders saati	
ÇERÇEVE (AMAÇ)	Otantik ders planına göre hazırlanan bu aktiviteler, beşinci sınıftaki ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi, Işığın Yayılması ünitesi; F.5.5.2. Işığın Yansıması kazanımlarını öğrenmesine yönelik olarak hazırlanmıştır. Öncelikli amaç, öğrencilerin ışığın düzgün ve pürüzlü yüzeylerdeki yansımasına yönelik kuralları ve ışığın yansımasında kullanılan gelen ışın, yüzey normali gibi kavramları öğrenmesi ve aynı zamanda bu konuda verilen gerçek hayat problemini de çözüme kavuşturmalarını sağlamaktır.
SENARYO	Gerçek hayat problemi, bir fotoğraf stüdyosuna spot lamba yapımı üzerinden öğrencilere sunulmuştur. "Yeni açılacak olan bir fotoğraf stüdyosunun spot lambaları önceden sipariş verilmiş ancak stüdyonun açılış gününe lambaların teslimatı yetişmemiştir. Bunun üzerine stüdyoda çalışan bir ekip gündelik hayatta kullanabileceğimiz basit malzemelerden prototip şeklinde bir spot lamba yapmışlardır. Siz bu ekipte olmuş olsaydınız hangi malzemeleri kullanarak nasıl bir spot lambası tasarlardınız?" Gerçek hayat problemini çözmeden önce öğrencilerin kazanımları daha iyi algılayıp araştırmalarda bulunması için ışığın yansımasına

	ait kavramlardan da bahsedilmiştir. Böylelikle öğrenciler ışığın yansımaya yönelik kuralları kavramışlardır. Bu kuralları öğrenmeleri ve onlara verilen gerçek hayat problemini çözmelerinde kullanmaları amaçlanmıştır.
AŞAMA 1 – UĞRAŞMA VE SORGULAMA	Derse girişte öğretmen öğrencilerine “Fotoğraf çekilmeyi çok sever misiniz? Peki, bir fotoğraf makinesi nasıl çalışır?” ya da “İlk fotoğraf makinesinin çalışma prensibi nasıl bulunmuş olabilir?” gibi öğrencilerin dikkatini çekecek tarzda onlara bazı sorular yöneltmiştir. Daha sonrasında ders öncesinde Thinglink uygulamasında İbn-i Heysem ve "Karanlık Oda" anlamına gelen Camera Obscura hakkında oluşturduğu bilgileri ve görme olayı ile ışığın yansıması arasındaki ilişkiyi öğrencilerine aktarmıştır. Buradaki amaç öğrencilerin ışığın yansıması konusunu işlerken günlük hayat ile bu konuyu bağdaştırabilecek birden fazla olayın olduğunu göstermektir. Sonrasında öğretmen merak uyandırması adına önceden hazırlamış olduğu sunumu açmış ve sırasıyla sunumdaki fotoğrafları göstermiştir. “Ailenizle birlikte hiç resitale gittiniz mi? Ya da bir müzikale?” şeklinde sorular yönlendirmiştir. “Sahnenin açılmasından önce perdeyi aydınlatan tavandaki ışıkların adı ne olabilir?” tarzında sorular sorup, öğrencilerden spot lamba cevabını almıştır. Sonrasında sunumdaki diğer slayta geçmiş ve otantik problemi öğrencilerine anlatmıştır. Otantik problemin verilmesinin ardından öğrencilerden gruplar oluşturmaları istenmiştir ve senaryoda verilen otantik probleme uygun olarak en iyi hangi malzemeleri kullanmaları gerektiğini kendi gruplarıyla araştırmışlardır.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrencilerin öğrenilmesi istenen konuya ait araştırmalarda bulunup, bu çalışmalara zaman harcaması için, onların öğrenecekleri konuya ilişkin ilk önce ilgi duymaları beklenmiştir. Dersin girişinde sorulan sorular ve Thinglink gibi kullanılan Web 2.0 araçları ile günümüz öğrencilerinin sorgulamaya ve teknolojiye

	yönelik ilgileri göz önüne alınarak bu durum sağlanılmaya çalışılmıştır.
AŞAMA 2 – ÖĞRENME SÜRECİ	Öğrenciler gruplar halinde araştırmalarını tamamladıktan sonra ürün tasarımına geçmişlerdir. Bu süreçte öğretmen öğrencilerini yönlendirmiş ancak öğrencilerin grup içerisindeki tasarım sürecindeki fikirlerine karışmamış, onların kendi araştırmalarını yapıp, verilen gerçek dünya problemine kendi çözümleriyle tasarımlarını planlamalarına izin vermiştir. Dersin ikinci aşamasında Işık Kirliliği hakkında öğrenciler tarafından araştırılıp öğrenilerek farkına varılması ve çevreleri ile bu sorunu paylaşarak bu konu hakkında farkındalık yaratmaları amaçlanması umularak ilk önce konu ile ilgili video seyrettirilmiş sonrasında ise öğrencilerden onlara dağıtılan etkinlik kâğıdına Işık Kirliliği hakkında kendilerinin bulduğu bir slogan yazmaları istenmiştir.
YAPILAN ÇIKARIM	Ülkemizde ve dünyada sıkça rastlanılan bir çevre problemi olan ışık kirliliğinin çoğu insanın farkına varmadığı bir günümüz sorunu olduğu, fazla ışık kullanımı yüzünden boşa harcanan elektrik enerjisinin gün geçtikçe arttığı bilgileri ile ışık kirliliği oluşurken gelen ışın, yansıyan ışın ve yüzeyin normali gibi konulara da değinilerek bu kazanımların harmanlanması ve öğrencilerin ek araştırmalarla konuya daha da hâkim olması amaçlanmıştır. Spot lambaları dar bir alana çok güçlü ışık yönlendirmeye yarayan stüdyo lambalarıdır. Spot lambalarının iç düzeneği olan çanak kısımları, dağınık yansıma oluşturmaya müsait bir şekilde pürüzlü ve parlak şekilde yapılır. Bu sayede pürüzlü olan kısımlar farklı açılarla yerleştirilmiş küçük aynalar gibi davranmış olur. Işık bu aynalardan farklı doğrultularda yansıyarak etrafı daha fazla aydınlatmış olur. Öğrenciler onlara verilen bu gerçek hayat problemine çözüm bulmaları amacıyla spot lambalar hakkında ilk önce kendi araştırmalarına yapmış sonrasında buldukları bilgilerin

	ışığında ürünlerini oluşturmuşlardır.
AŞAMA 3 – İLETİŞİM	Ders başlangıcında öğrencilerin öğrendikleri bilgilerin doğruluğunu gözlemleme fırsatı adına öğretmen tarafından önceden hazırlanmış Kahoot uygulamasında kazanımlar ile alakalı sorular öğrencilere sorulmuştur. Sonrasında öğrenciler gruplar halinde tahtaya kalkmış ve her grup kendi oluşturduğu ürününü hangi malzemelerle neden o şekilde tasarladığına dair sunum yapmıştır. Son olarak ise her öğrenci bireysel olarak etkinlik kâğıtlarında yazmış oldukları sloganları sınıf arkadaşları ile paylaşmış ve kendi aralarında en güzel ve en doğru sloganların hangileri olduğuna dair fikir paylaşımında bulunmuşlardır.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrenciler Kahoot uygulamasında araştırma grupları halinde yarışırken ve ürünlerini sunarken aynı zamanda öğretmen grupların bilgi düzeylerini de gözlemlemiştir. Yarışma bitiminde eğer varsa öğrencilerinde gördüğü kazanım eksikliklerini belirterek öğrencilerine bilgi paylaşımında bulunmuştur. Öğrencilerin bireysel olarak sloganlarını sınıf ortamında paylaşp kendi düşünce ve fikirlerini sınıfa yansıtmaları onların özgüvenlerini arttırmaya yönelik bir yöntem olmuştur.
GENEL ÇIKARIM	Yapılan çalışma boyunca öğrencilerin öğrenilmesi istenen kazanımları öğretmen merkezli olarak değil, öğrenci merkezli bir ortam içerisinde, öğrencilerde konuya ve verilen otantik problemi çözmeye yönelik ilgi ve merak oluşturacak şekilde ders işlenilmesi amaçlanmıştır. Öğrenciler ders süresince öğrendikleri konuya ilişkin kendilerini ifade etme fırsatı bulmuş ve öğretmende bu süreçte öğrencilerin konuya ilişkin öğrenimlerini gözlemleyerek onlara geri dönütlerde bulunmuştur. Bu yöntem bu otantik etkinlik süresince öğrencilerin ders sürecinde daha aktif bir yön izlemesine olanak tanımıştır.

EK 6: ÜÇÜNCÜ OTANTİK ETKİNLİĞİN DERS PLANI: GÖLGE OYUNU
TASARLAMA

Kazanımlar: F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşışlaşması F.5.5.3.1. Maddeleri, ışığı geçirme durumlarına göre sınıflandırır. F.5.5.4. Tam Gölge F.5.5.4.1. Tam gölgenin nasıl oluştuğunu gözlemleyerek basit ışın çizimleri ile gösterir. F.5.5.4.2. Tam gölgeyi etkileyen değişkenlerin neler olduğunu deneyerek keşfeder. Ders Saati: 9 ders saati	
ÇERÇEVE (AMAÇ)	Otantik ders planına göre hazırlanan bu aktiviteler, beşinci sınıftaki ilköğretim öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi, Işığın Yayılması ünitesi; F.5.5.3. Işığın Maddeyle Karşışlaşması ve F.5.5.4. Tam Gölge kazanımlarını öğrenmesine yönelik olarak hazırlanmıştır. Öncelikli amaçlardan biri öğrencilerin ışığın bir madde ile karşılaştığında, ışığın maddeyi geçebilme durumlarına göre maddeleri nasıl sınıflandırabileceğini öğretmektir. Bir diğer amaç ise öğrencilerin tam gölge oluşumunu öğrenip bunu gösterebilmesini sağlamak ve tam gölgede cismin ve ışık kaynağının konumları ile gölgenin büyüklüğü arasındaki ilişkiyi kavratmaktır.
SENARYO	Gerçek hayat problemi tek bir problem üzerinde iki aşamadan oluşmaktadır. “Gelişen teknoloji ile birlikte mobil oyunlara olan ilginin artmasıyla günümüzde birçok çocuk geleneksel çocuk oyunlarını pek fazla bilmemektedir. Körebe, çatlak patlak, istop gibi oyunlar geçmişten günümüze kadar uzanan Türk kültürünün önemli bir parçasıdır. Bu oyunlardan biri olan gölge oyunları en çok Hacivat ve Karagöz

	oyunu ile tanınır. Çocuklar için eğitici oyunlar tasarlayan bir şirket de geleneksel çocuk oyunlarına olan ilgiyi pekiştirmek adına ışığın yayılmasını konu alan bir gölge oyunu tasarlamışlardır. Sizde bu şirkette çalışıyor olmuş olsaydınız nasıl bir gölge oyunu tasarlardınız? Bu gölge oyununda en çok neye dikkat ederdiniz? - Sizden istenilen ilk olarak, gölge oyunlarında kullanılan perde ve ışık tasarımını günümüzdeki çocukların ilgisini çekecek bir şekilde, istediğiniz malzemelerle tasarlamanızdır. - İkinci olarak ise, geleneksel çocuk oyunlarından gölge oyununu, kendi hayal gücünüzü kullanarak istediğiniz ya da kendi uydurduğunuz en az 2 en fazla 5 karakterle, Işığın Yayılması ünitesindeki konulardan birini seçerek maksimum 5 dakikayı geçmeyecek şekilde bir oyun yazmanızdır.”
AŞAMA 1 – UĞRAŞMA VE SORGULAMA	Derse girişte öğretmen önceden hazırlamış olduğu sunumdaki geleneksel çocuk oyunlarından oluşan görselleri öğrencilerine göstermiş ve öğrencilere hangi oyunları bildiklerini sormuştur. Daha sonrasında gerçek hayat probleminin ilk kısmını öğrencileri ile paylaşmış ve onlardan “Eğer bu şirkette çalışıyor olsaydınız nasıl bir oyun tasarlardınız?” sorusunun yanıtını düşünmelerini istemiştir. Sonrasında gruplar belirlenmiş ve problemin ilk aşamasını öğretmen öğrencilerine iletmiştir. Öğrencilerinden bir sonraki derse gelirken gölge oyunlarında kullanılan perde ve ışık tasarımını hangi malzemelerle oluşturacaklarını düşünmeleri ve konu ile ilgili gerekli araştırmaları yapmaları istenmiştir. Bir sonraki derse geldiklerinde öğrencilerin konu ile alakalı ne kadar araştırma yapıp, bilgi sahibi olduklarını öğrenebilmek adına Quizlet uygulaması ile “Işığın Maddeyle Karşılaşması” kazanımları için hazırlanmış sorular öğrencilere yöneltmiştir. Böylelikle öğrenciler için bu kazanıma dair olan bilgilerini pekiştirmiş ve aynı zamanda öğretmen tarafından da bu bilgiler gözlenerek öğrencinin bilgiyi doğru, yanlış, hatalı ya da eksik alıp almadığı denetlenmiştir. “Haydi, Hikâye Yazalım”

	Etkinlik Kâğıdı yapılmış ve ders bitiminde ek araştırma sorusu olarak “Röntgen ışınları (X ışınları) nedir? Vücudumuzdan nasıl geçiyor?” soruları öğrencilere verilmiş, bir sonraki dersin başında öğrencilerden sözlü olarak cevapları bir iki cümle ile alındıktan sonra gruplar ürün tasarımına başlamışlardır.
YAPILAN ÇIKARIM	Quizlet uygulaması sırasında öğrencilerden alınan cevaplar öğretmen tarafından gözlenmiş ve ders içerisinde yapılan bu etkinlik aynı zamanda bir değerlendirme sürecini de kapsar olmuştur. Süreç içerisinde gerçekleşen bu değerlendirme gerçek dünyadaki değerlendirmeleri yansıtması ve öğrencilerde ilgi çekmesi açısından televizyon programındaki yarışmalara benzetilecek şekilde öğrencilere sunularak işlenmiştir. Öğretmen bu uygulama sırasında bir yarışma sunucusu gibi davranmış ve çalışma grupları da yarışma grupları olmuştur. Öğrencilerin ürün tasarımı sırasında öğretmen bir rehber görevi görmüş ve öğrencilerine yardımda bulunmuş ancak yaptıkları tasarıma karışmamıştır. Öğrencilerin tasarım sırasında kendi yaratıcılıklarını kullanmaları istenmiştir. Otantik etkinlik süreci tek bir doğru cevabı belirlemeye yönelik değildir, öğrenciler probleme çözüm yolu bulurken farklı tasarım ya da malzemeleri kullanarak ürün çeşitliliklerini artırıp birden fazla doğru çözüm yolu bulabilirler. Önemli olan bu süreç içerisinde öğrenmenin gerçekleşmesi ve doğru cevaba ulaşabilmektir.
AŞAMA 2 – ÖĞRENME SÜRECİ	Öğrencilere bir sonraki dersin bitiminde dağılmadan “Güneş ve Ay tutulmalarının ışığın yayılması ile bağlantısı nedir?” ek araştırma sorusu sorulmuş ve bir dahaki derse gelmeden bu sorunun cevabını araştırıp bulmaları istenmiştir. Bir sonraki derse geldiklerinde öğrenciler gruplar halinde sözlü olarak cevaplarını vermişler ve bilgilerini sınıfla paylaşmışlardır. Dersin ilerleyen kısımlarında drama yöntemi kullanarak Güneş ve Ay Tutulmaları konusu işlenmiş ve ders sonunda “Haydi, Kavram Karikatürü Yapalım” etkinlik kâğıdı yapılmıştır.

	Bir sonraki derslerinde öğrencilere gerçek hayat problemi tekrardan gösterilmiş ve ikinci aşamaya geçildiği belirtilmiştir. Gölge Oyunu hakkında maksimum 5 dakikayı geçmeyecek şekilde bir oyun tasarlayıp sunacakları kısma geçilmiş ve her gruba birer grup başkanı seçilmiştir. Grup başkanlarına öğretmen tarafından daha önceden hazırlanan “Haydi Gölge Oyunu Yazalım” çalışma kâğıdı verilmiş ve grupların çalışması süresince grup başkanları bu çalışma kâğıdına tasarlayacakları oyunlara dair notlarını yazabilecekleri belirtilmiştir. Dersler süresince gruplar tam gölge konusunda öğrendikleri kavramlara da dikkat ederek oyunlarını tasarlayıp, provalarını yapmışlar ve öğretmen tarafından öğrencilerin hazırladıkları bu oyunlar videoya çekilmiştir.
YAPILAN ÇIKARIM	Ders işlenişinde otantik öğrenmeyi destekleyen ek yöntem, teknik ve uygulamalar otantik öğrenmenin öğrencilerin kendilerini ifade etme imkânlarını bulmaları açısından önem arz etmiştir. Grup çalışmaları işbirlikçi bir ortam sağlamış ve otantik etkinlik boyunca otantik probleme çözüm yolu arayan öğrencilerin bir takım çalışması içerisinde olmalarına olanak tanımıştır.
AŞAMA 3 – İLETİŞİM	Gerçek hayat probleminin çözümü için oluşturulan ürünü kullanarak, grupların maksimum 5 dakikayı geçmeyecek şekilde geleneksel çocuk oyunlarına benzer bir gölge oyunu yazmaları istenen ve bu otantik problemin en önemli aşamalarından biri bu oyunu sunmalarıdır. Provalar süresince öğrenciler öğrendikleri konu ile alakalı çalışmalarda bulundukça hem iletişim becerileri artmış hem de otantik öğrenmenin bileşenlerinden biri olan yansıtmayı gerçekleştirmişlerdir.
YAPILAN ÇIKARIM	Öğrenciler derste bildiklerini paylaşıp birbirleri ile iletişime geçerek otantik öğrenmenin yansıtmaya bileşenini içselleştirmişlerdir. Bu durum öğretmenin de öğrenciyi değerlendirme sürecine katkı sağlamıştır.
GENEL ÇIKARIM	Yapılan çalışma boyunca verilen gerçek hayat problemine çözüm yolları ararken aynı zamanda öğrenciler öğrenilmesi gereken

	konuyu araştırıp sorgulayarak ilk öğrenmelerini gerçekleştirmiş, hatalı ya da eksik bilgi birikimleri durumunda öğretmenleri tarafından yaptırılan ek yöntem ve tekniklerle konu pekiştirilmiş ve otantik öğrenme bileşenlerine bağlı kalarak ders sürecini tamamlamışlardır.
--	--



EK 7: ARAŞTIRMA İZİN YAZISI



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.5745112

19/03/2019

Konu : Anket ve Araştırma İzni Talehi.

VALİLİK MAKAMINA

İlgi: a) Marmara Üniversitesi'nin 18.02.2019 tarihli ve 1900045928 sayılı yazısı.
b) MEB, Yen. ve Eğ. Tk. Gn. Md. 22.08.2017 tarih ve 32667291/ 2017/25 No'lu Gen.
c) Millî Eğitim Müdürlüğü Araştırma ve Anket Komisyonunun 18.03.2019 tarihli tutanağı.

Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Cansu NAS'ın "Ötantik Öğrenme Yaklaşımına Dayalı Araştırma ve Sorgulama Temelli Etkinliklerin 5. Sınıf Öğrencilerin Yaratıcı Problem Çözümlerine ve Araştırma Sorgulamaya Dönük Öz Yeterlilik Algılarına Etkisinin İncelenmesi" konulu tezi kapsamında, ilimiz genelinde bulunan ortasokullarda öğrenim gören 5. sınıf öğrencilerine; open yayılımı başarı testi, sorgulamaya dönük problem çözme de yeterlilik sıgı ölçeği, yaratıcı problem çözme ölçeği ve yan yapılandırılmış görüşme soru formunu uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir ilçe müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının kurumlarımıza araştırmacı tarafından değiştirilerek uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izni alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması kısımlarıyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim-öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüzce rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Levent YAZICI
İl Millî Eğitim Müdürü

Ek:
1- Genelge
2- Komisyon Tutanağı.

OLUR
19/03/2019

Ahmet Hamdi USTA
Vali a.
Vali Yardımcısı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri M. İzzet Özkaya Cad.
Kızı İ Taki Adına Binası Sakarya Sok. Fatih/İstanbul
E-Posta: ige@meb.gov.tr

A. BALTA VURALI
Tel: 0312 212 437 44 90 134

Bu e-mail güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır. <https://yeniimza.meb.gov.tr> adresinde 5746-4546-3542-0440C-C399 kodu ile onay edilmiştir.