

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

ORTAOKUL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK HAZIRLANAN FEN DENEYLERİ
KILAVUZUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: “FİZİKSEL OLAYLAR”
ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Merve İrem EMİR

TRABZON
Haziran, 2019

**TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**ORTAOKUL ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK HAZIRLANAN FEN DENEYLERİ
KILAVUZUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: “FİZİKSEL OLAYLAR”
ÖRNEĞİ**

Merve İrem EMİR

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü’nce Yüksek
Lisans Ünvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT**

**TRABZON
Haziran, 2019**

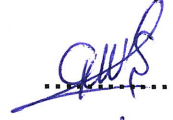
Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 21 / 06 / 2019

Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT



Üye : Doç. Dr. Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR



Üye : Doç. Dr. Sibel ER NAS



Onay

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

**Prof. Dr. Bülent GÜVEN
Enstitü Müdürü**

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

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

Merve İrem EMİR
21 / 06 / 2019

ÖN SÖZ

Ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzunun değerlendirilmesi: Fiziksel olaylar örneği konusundaki bu çalışma, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Bu çalışma süresince danışmanlığımı üstlenerek, gerek konunun belirlenmesinde gerekse çalışmanın yürütülmesi sırasında etkin bilgi ve deneyimlerinden sürekli yararlandığım değerli hocam, Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım değerli hocam, Doç. Dr. Sibel ER NAS'a ve her konuda yardımını esirgemeyen değerli arkadaşım Murat PEHLEVAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmanın yürütüldüğü özel eğitim merkezlerinde görev yapan ve çalışma süresince yardımlarını esirgemeyen tüm öğretmenlere, öğrencilere ve okul yöneticilerine de teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

Yüksek lisans yaptığım dönem boyunca manevi desteğini esirgemeyen her zaman destek ve yardımcı olan yolumun yoluyla kesiştiği ana binlerce kez şükrettiğim ve aynı yolda bir ömür yüremek istediğim Can ÇİFTÇİ'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, tüm hayatım boyunca maddi ve manevi destekleriyle her zaman yanımda olan ve haklarını asla ödeyemeyeceğim annem Zehra EMİR'e ve babam Ali EMİR'e sonsuz minnet ve şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma TÜBİTAK 116R013 numaralı proje kapsamında desteklenmektedir. İlgili tez 116R013 kodlu proje kapsamında "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanına yönelik geliştirilen kılavuzdan elde edilen verilerden üretilmiştir. TÜBİTAK'a ve tüm proje ekibine katkılarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Haziran, 2019
Merve İrem EMİR

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XV
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	6
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1. 4. Araştırmanın Varsayımları	9
1. 5. Tanımlar	10
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	11
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi	11
2. 1. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	12
2. 1. 2. Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı	22
2. 1. 2. 1. BEP ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	24
2. 1. 3. Öğrenme Güçlüğü.....	28
2. 1. 3. 1. Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar	30
2. 1. 4. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı	37
2. 1. 4. 1. Elektrik Devresi	37
2. 1. 4. 1. 1. Elektrik Devresi ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	39
2. 1. 4. 1. 1. Elektrik İletkenliği.....	45
2. 1. 4. 2. 1. Elektrik İletkenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar	46
2. 1. 4. 3. Sürtünme Kuvveti	49
2. 1. 4. 3. 1. Sürtünme Kuvveti ile İlgili Yapılan Çalışmalar	50
2. 1. 4. 4. Işık Geçirgenliği.....	57
2. 1. 4. 4. 1. Işık Geçirgenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar	58

2. 1. 4. 5. Katı Basıncı	62
2. 1. 4. 5. 1. Katı Basıncı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	63
2. 1. 4. 6. Esneklik	65
2. 1. 4. 6. 1. Esneklik ile İlgili Yapılan Çalışmalar	66
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	68
3. YÖNTEM	70
3. 1. Araştırmanın Modeli	70
3. 2. Araştırma Grubu	71
3. 3. Verilerin Toplanması	76
3.3.1. Veri Toplama Araçları	76
3.3.1.1. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kavram Testi	76
3.3.1.2. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Görüşme Soruları	78
3.3.1.3. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Çizim Soruları	79
3. 3. 2. Çalışma Kapsamında Geliştirilen Deney Kılavuzu	79
3. 3. 3. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kılavuzunun Uygulanma Süreci	85
3. 4. Verilerin Analizi	86
3. 4. 1. Veri Toplama Araçlarından (Kavram Testi, Görüşme Soruları, Çizim Testi) Elde Edilen Verilerin Analizi	86
4. BULGULAR	89
4. 1. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kavram Testinden Elde Edilen Bulgular	89
4. 2. "Fiziksel Olaylar" Öğrenme Alanı Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular	104
4. 3. "Fiziksel Olaylar" Öğrenme Alanı Çizim Testinden Elde Edilen Bulgular	117
5. TARTIŞMA	150
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	160
6. 1. Sonuçlar	160
6. 2. Öneriler	161
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	161
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler	162
7. KAYNAKLAR	163
8. EKLER	183
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ	206

ÖZET

Ortaokul Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Hazırlanan Fen Deneyleri Kılavuzunun Değerlendirilmesi: “Fiziksel Olaylar” Örneği

Bu araştırmanın amacı, tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde fiziksel olaylar ile ilgili ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisinin incelenmesidir. Araştırmanın örneklemini 12 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma özel durum yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada veri toplamak amacı ile açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi, öğrenci görüşmeleri ve çizim testi kullanılmıştır. Kılavuzun ve veri toplama araçlarının uygulanma süreci (pilot ve asıl uygulama) haftada 2 gün olmak üzere 3 haftada tamamlanmıştır. Kavram testi, görüşme ve çizimlerin analizinde Marek (1986)'in kategorilendirmesi kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda, öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları fiziksel öğrenme alanından esneklik, iletkenlik, sürtünme gibi kavramların tanımı sorulduğunda tanımlama konusunda sıkıntı yaşadıkları, örneklerini verme konusunda ise sorun yaşamadıkları görülmektedir. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere farklı yöntem ve teknikler kullanılarak hazırlanan materyallerin onların kavrama, algılama, görselleştirme ve hatırlamalarında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin düşüncelerini yazıyla ifade etmekten ziyade çizimlerle ifade etmede daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Öğrenme güçlüğü tanısı bulunan öğrencilere yönelik olarak tasarlanan öğretim süreçlerinin ve deneylerin büyük kısmının çalışmaya katılan öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Bu bağlamda öğrenme güçlüğü tanılı öğrenciler için fen bilimleri dersi kapsamında hazırlanan bu materyale benzer materyallerin farklı öğrenme disiplinleri için de hazırlanmasının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayabilir. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin kısa süreli belleklerdeki bilgilerin uzun süreli belleğe geçişi ve kalıcı olmasını sağlamak için tekrar ve kodlamalara ihtiyaç vardır. Bunu sağlayabilmek için farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kaynaştırma Öğrencisi, Öğrenme Güçlüğü, Fen Deneyleri, Fiziksel Olaylar, Kavramsal Anlama

ABSTRACT

Evaluating A Science Experiments Guidebook Prepared for Mainstreamed Students with Learning Disabilities: “Physical Events” Sample

The aim of this study is to prepare and implement “A Science Experiments Guidebook (including discussion method and enriched worksheet) for Secondary School Mainstreamed Students with Learning Disabilities” within the scope of “physical events” learning field and to investigate its effect on their conceptual understanding of students. The study group consisted of 12 mainstreaming students with learning disabilities. The study was carried out using the case study method. To collect data, conceptual understanding test, drawing test and interviews were used. The implementation process of the guidebook and data collection tools (pilot and actual application) were completed in 3 months, 2 days a week. In the analysis of concept tests, interviews and drawings, the categorization of Marek (1986) was used. As a result of the study, when asked about the definition of concepts such as flexibility, conductivity and friction from the physical learning area, which is frequently encountered by students in daily life, it is observed that students experience difficulties in identifying but they do not have problems about giving examples. It was concluded that the materials prepared by using different methods and techniques are effective in their understanding, perception, visualization and recall. It was found that these students were more successful in expressing their thoughts with drawings. It was determined that most of the teaching processes and experiments designed for students with learning disabilities had a positive effect on the conceptual understanding of the students. In this context, it can contribute to the students' learning of preparing materials similar to this material for different learning disciplines prepared within the scope of science course for students with learning disabilities. Repetition and coding is needed to ensure that the information in the short-term memory of the students with learning difficulties is transferred to long-term memory and permanent. In order to achieve this, it is recommended to use different teaching methods and techniques together.

Keywords: Mainstreaming Students, Learning Disabilities, Science Experiments, Physical Events, Conceptual Understanding.

TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Kaynaştırma Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	13
2.	BEP ile İlgili Yapılan Çalışmalar	25
3.	Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar	31
4.	Elektrik Devresi ile İlgili Yapılan Çalışmalar	40
5.	Elektrik İletkenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar	47
6.	Sürtünme Kuvveti ile İlgili Yapılan Çalışmalar	51
7.	Işık Geçirgenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar	59
8.	Katı Basıncı ile İlgili Yapılan Çalışmalar	64
9.	Esneklik ile İlgili Yapılan Çalışmalar	67
10.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali	76
11.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali	78
12.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Çizim Sorularının İlk ve Son Hali	79
13.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Deney Linkleri	80
14.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Uygulama Süreci.....	85
15.	Asıl Uygulama Süreci.....	86
16.	Kavram Testi, Görüşme ve Çizim Testi Analizinde Kullanılan Kategoriler	87
17.	“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanına Göre Deneylerin Anahtar Kavramları	88
18.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	90
19.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	91
20.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	92
21.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	93

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
22.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	94
23.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	95
24.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	96
25.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	97
26.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	99
27.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	100
28.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	101
29.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	102
30.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	103
31.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	105
32.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	106
33.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	107
34.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	108
35.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	109
36.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	110
37.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	111
38.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	112
39.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	113
40.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	114
41.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	116
42.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	117
43.	Esnek Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	118
44.	Esnek Olmayan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	122
45.	Katı Basıncı ile Yüzey Alanı Arasındaki İlişkiye Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	125
46.	Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	129

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
47.	Yarı Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri.....	132
48.	Opak (Saydam Olmayan) Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	134
49.	Basit Bir Elektrik Devresi Düzenegine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri	137
50.	Sürtünme Kuvvetine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri.....	140
51.	Elektriği İyi İleten Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri.....	143
52.	Yalıtkan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri.....	147

ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağında Yer Alan Tekniklerin Teorik Gerekçelerinin İçeriği.....	9
2.	Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı	71
3.	Çalışma Grubunun Destek Eğitime Başlama Yılı	72
4.	Çalışma Grubunun Destek Eğitim Aldıkları Dersler	72
5.	Çalışma Grubunun Öğrencilerin Fen Dersine İlgili Düzeyi.....	73
6.	Çalışma Grubunun Kardeş Sayısı	73
7.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Eğitim Düzeyi	74
8.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Yaşı	75
9.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Meslek Grupları	75
10.	Çalışma Yaprağının Dikkat Çekme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Beyin Fırtınası Tekniği) İçeriği	81
11.	Çalışma Yaprağının Dikkat Çekme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Vızıltı 22 Tekniği) İçeriği	82
12.	Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Deney Süreci) İçeriği	82
13.	Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Deney Süreci) İçeriği	83
14.	Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Deney Süreci) İçeriği	83
15.	Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Karekod Uygulaması) İçeriği.....	84
16.	Çalışma Yaprağının Değerlendirme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Kartopu Tekniği) İçeriği.....	84
17.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	89
18.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	91

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
19.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	92
20.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	93
21.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	94
22.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	95
23.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	96
24.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	97
25.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	98
26.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	99
27.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	100
28.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	102
29.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	103
30.	Esneklik Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	104
31.	Esnek Maddelere Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	105
32.	Katılarda Yüzey Alanı ve Basınç Arasındaki İlişkiye Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	106
33.	Saydam Madde Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	107
34.	Yarı Saydam Madde Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	108
35.	Opak Madde Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	109

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
36.	Basit Bir Elektrik Devresindeki Devre Elemanlarına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	110
37.	Basit Bir Elektrik Devresinde Pil Olmadan Ampulün Işık Verip Vermeyeceğine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	111
38.	Sürtünme Kuvveti Tanımına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	113
39.	Sürtünme Kuvvetinin Fayda ve Zararlarına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	114
40.	İletken ve Yalıtkan Madde Kavramlarına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	115
41.	Yalıtkan Madde Örneğine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	116
42.	Esnek Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	118
43.	Esnek Olmayan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	121
44.	Katı Basıncı ile Yüzey Alanı Arasındaki İlişkiye Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	125
45.	Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	128
46.	Yarı Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	131
47.	Saydam Olmayan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	134
48.	Basit Bir Elektrik Devresi Düzenine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	136
49.	Sürtünme Kuvvetine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı	139
50.	Elektriği İyi İleten Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	143
51.	Yalıtkan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	146

KISALTMALAR LİSTESİ

MEB	:	Milli Eğitim Bakanlığı
Ö1	:	1. Öğrenci [Öğrenciler: Ö1, Ö2, Ö3 vb.]
A	:	Araştırmacı
N	:	Örneklem Sayısı
Sd	:	Serbestlik Derecesi
BY	:	Bulgu Yok
TEOG	:	Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş
APA	:	American Psychological Association [Amerika Psikoloji Derneği]
BEP	:	Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı
ÖT	:	Ön Test
ST	:	Son Test
ÖÇ	:	Ön Çizim
SÇ	:	Son Çizim
ÖG	:	Ön Görüşme
SG	:	Son Görüşme
EHCA	:	Education for All Handicapped Children Act [Tüm Engelli Çocukların Eğitimi Yasası]
IDEA	:	Individuals with Disabilities Education Act

1. GİRİŞ

Öğrenme, bireyin diğer insanlarla ve çevresiyle iletişime girmesi sonucunda meydana gelen kalıcı izli davranış değişikliğidir. Her bireyin dikkate değer olduğu düşüncesinden hareketle bireylerin öğrenme ve olayları algılama yapısının da birbirinden farklı olması önemsenmesi gereken bir durumdur. Buna bağlı olarak bireylerin bahsedilen farklılıklara paralel olarak zorlandığı ve başarılı olamadığı durumlar ortaya çıkmaktadır (Tatar ve Dikici, 2008). Daha net şekilde ifade edecek olursak kimi bireyler diğerlerine göre daha hızlı ve daha kolay öğrenmektedir (Altun ve Gülben, 2009; İlker ve Melekoğlu, 2017). Daha zor ve yavaş öğrenen öğrenciler Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) bünyesinde Rehberlik Araştırma Merkezleri tarafından incelenerek tanılanmakta ve MEB sisteminde özel gereksinimli öğrenciler olarak yer almaktadır. Özel gereksinimli öğrenciler diğer öğrencilerden daha zor ve yavaş öğrendiği için bu öğrencilerin eğitimleri de farklılaşmaktadır. Özel gereksinimli öğrencilerin akademik anlamda yeterli düzeyde olmaması bu öğrencilerin bütün derslerde de başarısız olacağı anlamına gelmemektedir (Camadan, 2012).

Özel gereksinimli öğrenciler arasında yer alan öğrenme güçlüğü olan bireylerin zekâ seviyelerinin akranlarına oranla ya daha fazla ya da aynı seviyede olmasına rağmen kendinden beklenen zihinsel süreçleri yerine getirememesi, öğrenme konusunda akranlarına oranla daha yavaş öğrenmesi, matematik işlemlerinde, okuma ve yazma konularında kendinden beklenen başarıyı gösterememesi olarak adlandırılmaktadır (Akçin, 2009; İlker ve Melekoğlu, 2017). 1960'lı yıllarda özel eğitimde yeni bir kavram olarak "öğrenme güçlüğü (learning disabilities)" kavramı gündeme gelmiştir. Öğrenme güçlüğü'nün gündeme gelmesinde normal zekâya sahip öğrencilerin akranlarına oranla daha az okul başarısına sahip olması ve bu duruma sahip öğrenci velilerinin yapmış olduğu çalışmalar büyük rol oynamıştır (Korkmazlar, 1999). Bu olaylardan sonra öğrenme güçlüğü 1960 yılında eğitim yasasına dâhil olmuştur. Eğitim yasasına dâhil edilmiş olsa da zihinsel eksiklikler konusundaki öğrenme güçlüğüyle ilgili çalışmalar yeni gündeme gelmiştir. Ayrıca son dönemlerde de oldukça ilgi gösterilen bir kavram halini almıştır (Kavsaoğlu, 1993). Akademik başarı konusunda ise bu bireyler akranlarına oranla daha az başarılı oldukları görülmüştür. 1960'lı yıllarda öğrenci velilerinin çalışmaları sonucunda eğitim yasasına dâhil olan bu kavram bu alanda yapılan ilk çalışmalarda okuma bozukluğu ve beyin özürlü diye adlandırılmıştır (Yıldız, 2004). Bu konuda yapılan ilk çalışmalar ise 19. yüzyılın başlarında meydana gelmiştir. Ayrıca bu alanla ilgili yapılan çalışmaların hepsinde önerilen farklı isimler ve tanımlar öğrenme güçlüğü adı altında toplanmıştır (Kirk, 1963).

Samuel Kirk'in yapmış olduğu bu çalışma sayesinde öğrenme güçlüğü farklı bir kavram olarak kabul edilmiştir (Dadandı ve Urfalı Dadandı, 2015; Hallahan ve Mercer, 2002; Kırcaali-İftar, 2002). 1963 yılından sonra öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin tanınması artmıştır. Bu tanıyı alan öğrenci sayısı artmaya başlamıştır. Özel eğitim hizmetlerinin ABD tarafından desteklenmesiyle bu konuya yönelik ilginin arttığı tespit edilmiştir. Ayrıca öğrenme güçlüğü ile ilgili çalışmaların yapıldığı disiplin alanlarının ve toplumsal kuruluşların fazla olması sonucunda öğrenme güçlüğü'nün tam anlamıyla tanımlanıp kavram haline gelmesinde ortak bir kanıya varılmıştır. Böylelikle öğrenme güçlüğü özel eğitim alanlarının en yeni, en çok görülen ve üzerinde en fazla tartışılan alt başlıklarından biri olmuştur (Dadandı ve Urfalı Dadandı, 2015; Kavsaoglu, 1993; Şenel, 1995; Topbaş, 1997). Bateman (1965) bu alanda çalışmalar yapan ilk kişiler arasında yer almaktadır. Bateman'a (1965) göre öğrenme güçlüğü bireyin öğrenme etkinliği sonucunda ortaya çıkan performansı ile olması gereken gerçek performansı arasındaki anlamlı farklılık olarak ifade edilmiştir. Bu durumun sinir sisteminde meydana gelen herhangi bir bozulmadan, eğitim yoksunluğundan, duyu yitiminden ya da zihinsel yetersizlikten kaynaklanmadığı söylenmiştir (Hallahan ve Mercer, 2002).

Türkiye'de MEB Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde (2018) öğrenme güçlüğü'nün tanımı yer almaktadır. Yönetmelikte yer alan tanımda ise öğrenme güçlüğü'nden "Dili yazılı ya da sözlü anlamak ve kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinin birinde veya birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkat yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapma güçlüğü nedeniyle özel eğitim ve destek eğitim hizmetine ihtiyacı olan bireyler" için kullanılan bir yetersizlik alanı olarak bahsedilmektedir. Özel öğrenme güçlüğü tanısı olan öğrencilerin akranlarıyla aynı sınıfta okuması tartışmaya neden olan bir konu haline gelmiştir (Dadandı ve Urfalı Dadandı, 2015). Çünkü bu öğrencilere uygulanan kaynaştırma eğitimi akranlarıyla aynı sınıf seviyelerinde verilmektedir. Yapılan bu eğitim sırasında öğretmenlerin sınıftaki bütün öğrencileri göz önüne alarak planlama yapmaları gerekmektedir. Yapılan planlamanın bütün öğrencilere uygun olmayacağı için tam anlamıyla gerçekleşmesi mümkün değildir. Bu durumun giderilmesi için öğretmen ve öğrencilerin sürece birlikte dâhil olmaları, öğretmenlerin her öğrenciyi çalışma yapması konusunda destekleyici bir ortam oluşturması gerekmektedir (Dadandı ve Urfalı Dadandı, 2015; Reid ve Valle, 2004).

Kaynaştırma eğitimi; tam zamanlı kaynaştırma eğitimi uygulaması, destek eğitim odaları, özel sınıfları, yarım zamanlı kaynaştırma, yatılı özel eğitim okulları ve gündüzlü özel eğitim okullarında verilmektedir (Kırcaali İftar ve Batu, 2007). İlgili literatür incelendiğinde kaynaştırma eğitimine yönelik yapılan çalışmalarda öğretmenlerin kaynaştırmaya yönelik görüşleri (Agran, Snow ve Swaner, 1999; Gök ve Erbaş, 2011;

Saraç ve Çolak, 2012) ve tutumları (Ekşi, 2010; Sucuoğlu vd., 2013) üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalarda daha çok öğretmen görüş ve tutumları üzerine odaklanması dikkat çekici bir husustur. Araştırmalara bakıldığında ülkemizde kaynaştırma eğitime yönelik çalışmaların sınıf öğretmenleri (Aksüt, Battal, ve Yıldız, 2005; Cuhadar, 2006; Ekşi, 2010; Tike, 2007; Tike Bafra ve Kargın, 2009) ve okul öncesi öğretmenleri (Gök ve Erbaş, 2011; Kaya, 2005; Temel, 2000) ile yapıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitiminde görev alan öğretmenlerden biri de fen bilimleri öğretmenleridir. Fakat ülkemizdeki ilgili literatür incelendiğinde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda fen bilimleri öğretmenleri tercihi sınırlı olduğu, daha çok sınıf öğretmenleri, aday öğretmenler ve okul öncesi öğretmenlerine yönelik yapıldığı görülmektedir (Uzoğlu ve Denizli, 2016). Kaynaştırma öğrencileri ile ilgili yapılan çalışmalarda öğretmenler bir takım sorunlar yaşamaktadırlar. Sınıf ortamının yetersiz olmasından dolayı bu öğrencilere hazırlanan materyallerin uygulanamaması, sınıfın kalabalık olmasından dolayı yeteri kadar zaman ayırılamaması ve bu nedenle öğrencilerin dikkatlerini toplayamamaları, yeterli bilgi ve donanıma sahip olamadıklarından dolayı plan hazırlamada zorlanması, öğrenciler üzerinde hâkimiyet kuramadıkları için öğrencilerin sınıf düzenini bozmaları, öğrencilerin akranları gibi okuma ve yazma yeterliliğinde olmaması gibi sıkıntılar yaşadıkları araştırmalarda görülen bulgulardandır.

Ülkemizde kaynaştırma eğitime yönelik çalışmaların daha çok sınıf öğretmenleri (Aksüt, Battal ve Yıldız, 2005; Cuhadar, 2006; Ekşi, 2010; Tike, 2007; Tike-Bafra ve Kargın, 2009) ve okulöncesi öğretmenleri (Gök ve Erbaş, 2011; Kaya, 2005; Temel, 2000) ile yapıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitiminde görev alan öğretmenlerden biri de fen bilimleri öğretmenleridir. Bu nedenle fen bilimleri ders öğretmenlerine kaynaştırmaya dâhil olan öğrencilerle yapacakları uygulamalarda yol haritası olacak, kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamalarını geliştirmeye yardımcı öğretim materyallerinin veya kılavuzların hazırlanması önem teşkil etmektedir.

Fen derslerinin amacı, öğrencilerin keşfedebilen, sorgulayabilen, problem çözebilen ve öğrenmeye daima açık bireyler yetiştirmektir. Bu yüzden de becerilerin kazandırılmasını sağlayan öğrenme süreçleri oldukça önem arz etmektedir (Tatar, 2006). Öğrenenlerin fen kavramlarını kazanmaları, açıklamaları ve günlük hayat ile özdeşleştirip uygulamalar yapabilmeleri öğrenme sürecinin anlaşılmasında oldukça önemlidir. Fen derslerindeki “Bilgi” öğrenme alanlarından biri olan “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı, soyut kavramlar içermesi açısından öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği öğrenme alanıdır (Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Çelikler ve Kara, 2016; Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat ve Bayrakçeken, 1998). Öğrenenlerin fen derslerinde öğrendikleri kavramları günlük hayat ile özdeşleştirmekte sıkıntı yaşadıkları birçok çalışmada belirtilmektedir (Anagün, Ağır ve

Kaynaş, 2010; Balkan-Kıyıcı, 2008; Özmen, 2003; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Öğrenenlerin öğrenme alanındaki soyut kavramları günlük hayat ile özdeşleştirmekte aktif öğrenme tekniklerinden faydalanmak, hem öğretene hem öğrenene birey için fayda sağlayacaktır. Aktif öğrenme teknikleri öğrencinin yeni bilgiler keşfetmesine, özgür ve kreatif (yaratıcı) düşünmesine, olaylar arasındaki neden sonuç ilişkilerini görmesine, çözümlenme (analiz) ve birleşim (sentez) düzeyinde bilgiye ulaşmasına olanak sağlar (Aykaç, 2005). Aktif öğrenme tekniklerinde akılda tutmayı arttırmak için öğrenme ortamları eğlenceli hale getirilir (Aytan, 2011). Bu yüzden aktif öğrenme yöntemleriyle öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kavramsal anlamaları geliştirilebilir ve sosyallikleri artırılabilir. Bu çalışmada aktif öğrenme yöntemlerinden beyin fırtınası, kartopu, akvaryum ve vızıltı 22'ye yer verilmiştir. Bu teknikler bir grup çalışma teknikleridir. Bu çalışmalardan beyin fırtınası, yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını amaçlar. Böylelikle bireylerdeki “problem çözme gücünü geliştirmeyi” sağlar. Beyin fırtınası, öğrencileri derse katılmaya teşvik etmek için eğlenceli ortamlar sunar. Söylenen her türlü fikir değerli kabul edildiğinden, öğrenciye başarı hazzını yaşatır (Yaman ve Karaarslan, 2012). Kartopu tekniğinde ise öncelikli olarak öğrenciler ikişerli olarak bir konuyu araştırır. Araştırılan konuyu önce kendi aralarında değerlendirilme yapmaları istenir. Daha sonra ikişerli gruplar birleşerek dörderli gruplar oluşturulur. Sonraki her etapta gruplar (tıpkı kartopu gibi) artarak büyür ve yeni sorunlar üzerinde tartışırlar. En sonunda ise tüm sınıf düşüncelerini ve açıklamalarını sınıfta paylaşır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Akvaryum tekniğinde ise hedef sınıf içi tartışmaları canlandırmaktır. Bu teknikte sınıfta, sıralar iç içe iki çember olacak şekilde düzenlenir. Öğrencilerden tartışmaya katılanların “iç çembere”, dinleyicilerin “dış çembere” oturması gerekmektedir. İç ve dış çemberdeki öğrencilere ne yapacakları söylendikten sonra tartışma başlatılır. Son olarak tartışmalar bir sonuca bağlanır (Açıkgöz, 2011). Vızıltı tekniğinde ise “bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yöneltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek” amaçlanır. Bu teknikte, küçük öğrenci grupları verilen “bir konu, problem ya da soru” üzerinde görüşme yapar. Öğrencilerden bir hipotez geliştirmeleri veya konuyla ilgili bir örnek bulmaları gibi birtakım işler istenebilir. Daha sonra gruplar, sözcüleri aracılığıyla, sonucu sınıfa sunar (Çizmecci, 2006). Vızıltı tekniğinde gruplar kişi sayısına göre isimler alır. Örneğin, vızıltı 22 de “iki öğrenci bir konu üzerinde ikişer dakika” konuşur (Yalın, 2017). Bu teknikler ile öğrenciler düşüncelerini yaşama geçirebilir ve uygulayabilir. Ayrıca bu çalışmada avatar uygulamasına da yer verilmiştir. Avatar, sanal olarak profil resminin çıkarılmasıdır. Kılavuzda bu uygulamaya yer verilmesinin amacı, normal veya normal üstü zekâyâ sahip olan öğrenme güçlüğü öğrencisinin aidiyet duygusunu kazanmasıdır.

Ülkemizde kaynaştırma öğrencileri ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine odaklanılmaması dikkat çekmektedir. Özellikle de fen bilimleri dersinde fizik ve kimya konularında kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamada zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir (Denizli, 2015). Kavramsal anlama; “kavramlar arasında benzerliklerin, farklılıkların ve ilişkilerin kurulabildiği, bunların başka ortamlara transfer edilebildiği ve problemlerin çözümünde kullanılabildiği derinlemesine öğrenme olarak tarif edilebilir” (Sinan, 2007). Ülkemizde kaynaştırma öğrencileri ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine odaklanılmaması dikkat çekmektedir. İlgili literatür taraması yapıldığında kavramsal anlamaya yönelik çalışmalarda örneklem olarak ilkokul, ortaokul, lise düzeylerindeki öğrencilerin ve öğretmen adaylarının (Çoban, 2009; Küçüközer, 2004; Türkoğuz ve Cin 2013) seçildiği, iletkenlik ve yalıtkanlık, hareket ve kuvvet vb. kavramların üzerine hazırlanan rehber materyallerle kavramsal anlamaya odaklanıldığı, örneklem olarak normal düzeydeki öğrencilerin seçildiği görülmektedir. Oysaki fen derslerinde kavramsal anlama büyük önem taşımaktadır. Her yaş ve zekâ düzeyindeki öğrenciler bilimsel kavramları anlamakta zorlanmaktadır. Bu noktada kaynaştırma öğrencilerinin fen kavramları ile ilgili kavramsal anlamalarına yönelik çalışmaların önemi ortaya çıkmaktadır. Çünkü kaynaştırma öğrencileri de sınıflarındaki diğer arkadaşları gibi bilişsel süreçlerin değerlendirildiği LGS sınavına girmektedirler. Bu öğrencilerin de arkadaşları gibi aynı soruları çözmeleri beklenmektedir. Bu nedenle bu öğrencilerin de kavramsal gelişmelerini destekleyecek çalışmaların yapılması önem arz etmektedir. Özel gereksinimli öğrencilerin aldıkları kaynaştırma eğitimi sonunda akademik başarılarının yanında işbirliği yapabilme, problem çözme ve grupta çalışma gibi sosyal becerilerinin de geliştiği görülmüştür (Holahan ve Costenbader, 2000).

Bu araştırmada bu eksiği giderme doğrultusunda ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine fiziksel olaylar öğrenme alanı ile ilgili fen deneyleri kılavuzu hazırlanması ve hazırlanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi ele alınmıştır.

Çalışmanın temel problemi “Tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı ile desteklenmiş ‘Öğrenme Güçlüğü Tanılı Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Fen Deneyleri Kılavuzu’nun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusudur.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı İle İlgili Ortaokul Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Fen Deneyleeri Kılavuzu” hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Kaynaştırma uygulamalarında iki temel öge bulunmaktadır. bu temel öğelerden birincisi öğrenciler ikicisi ise öğretmenlerdir. öğrenciler açısından bakıldığında başarılı bir kaynaştırma uygulaması olabilmesi için öğrencilerde olumlu davranışlar gelişmesi ve öğrencilerin başarı duygusunu tatması gerekir. Bu başarının oluşturulmasındaki en önemli etken ise, özel gereksinime sahip öğrencinin gelişimi normal olan akranlarını model alması ve onlarla iletişim sağlayarak sosyalleşmesidir (Uzoğlu ve Denizli, 2017). Bu sayede kaynaştırma öğrencileri akranları tarafından anlaşılacak ve sosyallikleri artacaktır. Böylelikle kaynaştırma uygulamaları olumlu yönde ilerleyecektir (Metin, 1992; Sucuoğlu ve Özokçu, 2005). Kaynaştırma eğitiminde önemli unsurlardan biri ise öğretmenlerdir. İlgili araştırmalar incelendiğinde kaynaştırma uygulamalarında daha çok okul öncesi öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerine yönelik çalışmaların (Balo, 2015; Bek, Gülveren ve Başer, 2009; Ekşi, 2010; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Kayhan, Şengül ve Akmeşe, 2012; Kot, Sönmez, Yıkılmış ve Tekinarslan, 2015; Sanır, 2009; Yavuz, 2005) yapıldığı görülmektedir. Fakat ülkemizde yapılan çalışmalarda görüldüğü üzere kaynaştırma eğitiminde yer almalarına rağmen fen bilimleri öğretmenlerine yönelik çalışmaların eksikliği söz konusudur. Ayrıca bilişsel süreçlerinin sınıflarındaki diğer öğrenciler gibi değerlendirildiği merkezi sınıflara giren kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal gelişmelerini destekleyecek çalışmaların önemi bir hayli fazladır. Kaynaştırma uygulamalarının öncesinde gerekli hazırlıkların yeterince yapılmaması sorun oluşturmaktadır (Dilber, 2017; Saraç ve Çolak, 2012). Fen bilimleri öğretmenlerine özel eğitime ihtiyacı olan öğrencileri ile süreci yürütmelerinde rehber olacağı düşünülen kılavuzun kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Çünkü fen bilimlerinin vizyonu tüm öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirmektir. Kaynaştırma öğrencilerinin de bu vizyon doğrultusunda yetiştirilmesi son derece önemlidir. Böylelikle fen okuryazarı bireyler problem çözebilen, araştıran-sorgulayan, kendine güvenen, işbirliğine açık, etkili kararlar verebilen, sürdürülebilir kalkınma bilinci ile yaşam boyu öğrenen bireyler olacaktır. Kılavuzun uygulama sürecinde öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerinin araştırma ve sorgulama yapabilmeleri ve iş birliği içinde

çalışmaları sağlanmıştır. Ayrıca öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerinin bu süreçte karar verebilmelerine ve problem çözebilmelerine olanak sağlayacak olaylarla karşı karşıya getirilmesine çalışılmıştır. Geliştirilen kılavuz eşliğinde öğrencilerin iş birliği içinde çalışmalarının sağlanması amaçlanmıştır.

Fen derslerinin içeriği soyut ve teoriktir. Bunun için çoğu öğrenci fen kavramlarını algılamakta zorluk çekmektedir (Ayas ve Özmen, 1998; Balkan-Kıyıcı, 2008; Özmen, 2003; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu bağlamda araştırmada fen bilimleri dersi öğrenme alanlarından biri olan "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanı konu ve kavramların somutlaştırılarak daha kolay bir şekilde öğrenilmesi için seçilmiştir. Böylelikle kavramların somutlaştırılarak basite indirgenmesi ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesiyle öğrenilen konuların, anlamlı ve kalıcı olması sağlanabilir (Çelikler ve Kara, 2016).

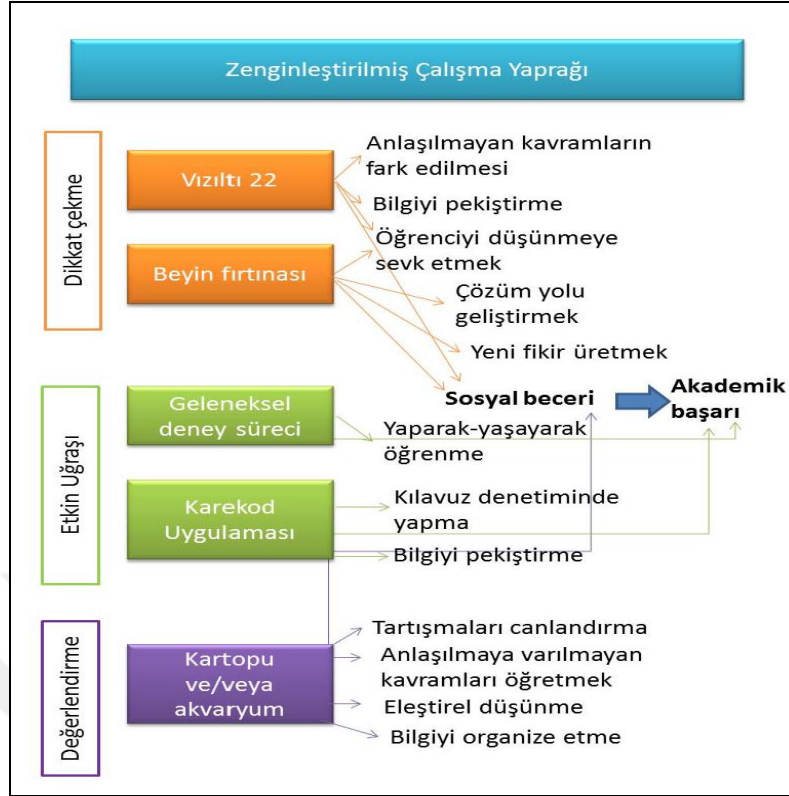
Bazı öğrenciler anlamlı öğrenebilmek ve muhakeme gücünü ileri seviyelere taşıyabilmek için daha çok zamana ve daha çeşitli deneyim ortamına ihtiyaç duyar (Raghavan, Sartoris ve Glaser, 1998). Ayrıca öğrenme ortamlarında gerçek olaylarla ilgili görsellerin sunulması kavramların daha iyi akılda tutulmasını sağlayacaktır. Böylece başarı oranı da artacaktır (She, 2005). Özellikle öğrenme güçlüğü çeken bireylerin öğrenecekleri konular hakkında kavramsal anlamalarını kolaylaştırmada görsel materyallere ihtiyaç vardır. Bu çalışmada öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kavramsal anlamalarına yardımcı olmak için, karekod uygulamasına yer verilmiştir. Karekodlarda deneyler laboratuvar ortamında çekilmiş ve kılavuza yerleştirilmiştir. Böylece öğrencinin, yapılan deneyi tekrar izleyerek, öğrendiği konunun pekiştirilmesi amaçlanılmıştır. Ayrıca her bir öğrenci için avatarlar hazırlanmış ve kılavuzlar buna göre düzenlenmiştir. Bu sayede öğrencilerin aidiyet duygusunun kazandırılması ve kavramsal anlamalarını geliştirmek hedeflenmiştir.

Araştırmaya konu olan, "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanında geçen soyut kavramların, tam olarak anlaşılması çok önemlidir. Bunun için "Aktif Öğrenme Teknikleri" ve bu tekniklere yönelik uygulama ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmış öğrenme materyalleri kullanılması (Süzen, 2007), öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştıracaktır. Chadsey Rusch (1992) yaptığı çalışmasında akademik becerilerdeki başarısızlığın sosyal beceri yetersizliğinden kaynaklandığını ifade etmiştir. Bu nedenle araştırmada kullanılan teknikler sayesinde öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesini sağlamak amaçlanmaktadır. Bu durum sonucunda kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir.

Aktif öğrenmede, öğrencilere grup olarak uygulamaya elverişli olan ve çok az malzeme kullanılarak uygulanabilen birçok teknik vardır (Açıkgöz, 2011). Bu çalışmamızda bu tekniklerden beyin fırtınası, vızıltı 22, akvaryum ve kartopu tekniklerine

yer verilmiştir. Bu teknikler ile öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Beyin fırtınası tekniği 1930'larda, New York'ta "Batten Barton Durstine" reklâmcılık bürosunda çalışan "Alex Osborn" geliştirilmiştir (Rawlinson, 1995). Beyin fırtınası tekniği ilk defa reklamcılık alanında kullanılmıştır. Tekniğin temelinde çok sayıda fikir üretmek yatmaktadır. Üretilen birçok fikir arasından kaliteli olanlar seçilerek ürünlerin satışını arttırmak hedeflenir. Sonraki yıllarda ise, bu teknik farklı alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır (Yaman ve Karaarslan, 2012). Beyin fırtınasında temel hedef bireylerde yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasıdır. Bir grup tartışma tekniği olan beyin fırtınası problem çözme gücünü geliştirmeyi de amaçlar (Nakiboğlu, 2003). Ayrıca öğrencilerin konuşma ve yazma becerilerine de katkı sağlar. Nitekim Rao (2007) ve Nakiboğlu (2003) yaptığı çalışmalarında, beyin fırtınasının öğrenciyi düşünmeye teşvik ettiğini ve yeni fikirler ortaya çıkarmak için olanak sağladığını ifade eder. İşlenmiş ham bilgiyi örgütlemeyi kolaylaştırdığını ayrıca bireylerin sezgi gücünü kullanabilmelerine imkân sağladığını da belirtirler. Kartopu tekniği de bir grup çalışması tekniğidir. Öğrenciler konuyu ilk olarak tek başlarına düşünür. Daha sonra ikişer, dörder, sekizer şeklinde artan gruplarla tartışırlar. En sonunda oluşturulan grup, sonuçları sınıfla paylaşılır (Açıkgöz, 2011). Akvaryum tekniği "sınıf içerisindeki tartışmaları canlandırmak" için kullanılır. Bu teknikte sınıfta iki çember olacak şekilde sıralar iç içe yerleştirilir. Her bir öğrenciyeye yapacakları anlatıldıktan sonra tartışma başlatılır ve sonuca bağlanır (Açıkgöz, 2011). Vızıltı tekniğinde ise "bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yönlendirmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek" amaçlanmaktadır (Yalın, 2017).

Bu araştırma kapsamında öğrencilerin kavramsal anlamalarını desteklemek amacı ile bilgi öğrenme alanlarından "Fiziksel Olaylar" alt öğrenme alanı ile ilgili fen deneyleri kılavuzu hazırlanıp, bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisi incelenmiştir. Bu projede kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal gelişimlerini desteklemek amacıyla zenginleştirilmiş çalışma yaprakları kullanılmıştır. Çalışma yaprakları, bir konunun öğretimi sırasında öğrencilerin yapacakları etkinlikleri ve bunlarla ilgili yazılı açıklamaların bulunduğu yazılı materyallerdir (Harlen, 1999; Kurt, 2002). Çalışma yaprakları kavram öğretiminde kullanılabilir (Şahin ve Yıldırım, 1999). Çalışma yaprakları "dikkat çekme - etkin uğraşı ve değerlendirme" alanlarından oluşmaktadır. Proje kapsamında kullanılacak olan zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının dikkat çekme bölümlerinde "vızıltı 22 ve beyin fırtınası", değerlendirme bölümlerinde "akvaryum ve/veya kartopu" teknikleri kullanılacaktır.



Şekil 1. Zenginleştirilmiş çalışma yapağında yer alan tekniklerin teorik gerekçelerinin içeriği

Öğrenme güçlüğü olan kaynaştırma öğrencilerinin vızıltı 22, beyin fırtınası, kartopu ve/veya akvaryum teknikleri aracılığı ile sosyal becerilerin desteklenmesi hedef alınmıştır. Bu şekilde öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerinin akademik gelişimlerine katkıda bulunulacağı düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma 2017-2018 eğitim-öğretim yılında Trabzon ilinde bulunan 12 ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisini kapsamaktadır.

1. 4. Araştırmanın Varsayımları

Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere fiziksel olaylar öğrenme alanına yönelik uygulanan kavram testine, görüşme ve çizim testlerine öğrencilerin açık, net, doğru ve yansız cevap verdikleri düşünülmüştür.

1. 5. Tanımlar

Özel eğitim: “Özel eğitim gerektiren bireylerin eğitim ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak yetiştirilmiş personel, geliştirilmiş eğitim programları ve yöntemleri ile özel eğitim gerektiren bireylerin bireysel yeterliliklerine dayalı, gelişim özelliklerine uygun ortamlarda sürdürülen eğitimidir” (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018, s. 1).

Kaynaştırma eğitimi: “Özel eğitim gereksinimi ve yetersizliği olan öğrencilerin eğitim olanaklarını arttırmak ve normal düzeyde olan akranlarının bulunduğu eğitim okulunda yarı veya tam zamanlı eğitim almasını amaçlayan önemli bir eğitim programıdır” (Kargın, 2004, s. 10).

Öğrenme güçlüğü: “Bireysel olarak uygulanan standart testlerde, kişinin kronolojik yaşı, aldığı eğitim ve ölçülen zekâ düzeyi göz önünde bulundurulduğunda; okuma, matematik ve yazılı anlatım performansının beklenenin önemli ölçüde altında olması” şeklinde tanımlanmaktadır (DSM-IV-TR, 2000, s. 45).

Fiziksel olaylar: “Bu konu alanında ışık, ses, elektrik gibi farklı enerji çeşitleri, hareket ve kuvvet kavramları, bunların nitelikleri ve etkileşimlerinin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesine ilişkin bilimsel bilgiler yer almaktadır” (MEB, 2013, s. 5).

BEP: “Özel eğitim gerektiren birey için geliştirilen ve ailesi tarafından onaylanan; bireyin, ailenin, öğretmenin gereksinimleri doğrultusunda hazırlanan ve hedeflenen amaçlarda verilecek destek eğitim hizmetlerini içeren özel eğitim programıdır” (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2000, s. 29).

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde, yapılan çalışmanın amacına yönelik olarak ilgili literatürden doğan kuramsal çerçeve, literatür taraması sonucunda elde edilen çalışmalar ve en sonunda da literatür taraması sonuçlarına yer verilmiştir.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu başlık altında kaynaştırma eğitimi, (BEP), öğrenme güçlüğü ve fiziksel olaylar konularına ve bu konularla ilgili yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi

Amerika Birleşik Devletleri'nde 1970'li yıllarda "herkese eşit eğitim fırsatı sağlanması" düşüncesiyle kaynaştırma yasası çıkarılmıştır. Bu yasada engeli olmayan çocuklar ile engeli olan akranlarının birlikte eğitim görmesinin gerekli olduğuna vurgu yapılmıştır. Örgün eğitimde özel gereksinimi olan öğrencilerin, akranları ile birlikte eğitim almaları düşüncesini temel alan kaynaştırma eğitimi yasaları, yapılan çalışmalardan elde edilen bulgular ve anne-babaların baskıları gibi nedenlerle birçok ülkede tartışılarak uygulanmaya başlanmıştır. Günümüzde ise engelli bireylerin topluma aktif katılımlarını sağlamak, hayat standartlarını iyileştirmek amacıyla eğitim öğretiminin akranlarıyla birlikte yapılması sağlanmaktadır (Anılan ve Kayacan, 2015; Sucuoğlu, 2004). Kaynaştırma eğitimi, yarı veya tam zamanlı olarak özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin normal düzeydeki akranlarıyla eğitim almalarını amaçlayan bir eğitim programıdır (Aker, 2014; Kargın, 2004). Başka bir deyişle özel gereksinime ihtiyacı olan öğrencilerin akranlarıyla ve çevreleriyle yapıcı nitelikte psiko-sosyal ilişkiler kurmalarını sağlama süreci olarak tanımlanabilir (Özgür, 2011; Sucuoğlu ve diğ., 2009).

Wolfe ve Hall'a (2003) göre kaynaştırma eğitimi, "özel gereksinimli öğrencilerin genel eğitim sınıflarında, genel eğitim öğretiminin eğitim-öğretimi kapsamında akranlarından ayırmaksızın ve destek hizmetler sağlanarak yürütülen eğitim hizmetlerinin tamamıdır" şeklinde tanımlanmıştır. Lewis ve Doorlag (1999) ise "genel eğitim sınıflarındaki özel gereksinimli öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitim öğretim ve sosyal etkinliklere katılmaları" olarak tanımlamıştır.

Özel eğitime ihtiyacı olan bireyler, eğitimlerini hem yarı zamanlı olarak hem de tam zamanlı olarak sürdürebilmektedirler. Tam zamanlı eğitimi normal sınıflarda, yarı zamanlı eğitimi ise özel eğitim sınıflarında yapmaktadırlar. Yarı zamanlı kaynaştırma

uygulamalarda öğrenciler derslerinin bir kısmını engeli olmayan öğrencilerle alabildikleri gibi ders dışı etkinliklerini de almaktadırlar (MEB, 2018).

Başarılı bir kaynaştırmanın ilkeleri şunlardır (Kargın, 2004);

1. Okul müdürü ve tüm okul çalışanlarının, özel gereksinimli öğrencileri destekleyici ve kabul edici tutumlar içerisinde olmaları gerekmektedir.
2. Kaynaştırma eğitiminin başarılı olmasında başka bir öge ise sınıf öğretmenlerinin tutumları olarak gösterilmektedir.
3. Sınıfların, tüm öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştıracak ve ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte düzenlenmesi gerekmektedir.
4. Sınıflarda kaynaştırma öğrencilerinin ve akranlarının eğitimsel ve sosyal etkinliklerde birlikte öğrenme, oynama, fırsatına sahip olmaları gerekmektedir.
5. Özel gereksinimli öğrencilerin durumları ile ilgili olarak kaynaştırma sınıfındaki diğer öğrencilerin bilgilendirilmeleri gerekmektedir.
6. Kaynaştırma eğitimi başarılı bir şekilde uygulanması için sınıflarda özel gereksinimli öğrencilerin eğitime yönelik özel eğitim hizmeti sağlanmalıdır.
7. Öğrenci velileriyle işbirliği halinde çalışılmalıdır.

Bu ilkelerin yerine getirilmesi sonucunda kaynaştırma eğitimi bütün öğrenciler için yararlı hale gelecektir.

2. 1. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda kaynaştırma eğitimiyle ilgili çalışmalara yönelik kısa ve öz bilgilere yer verilmiştir. Kaynaştırma eğitimi ile ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 1'de özet halinde sunulmuştur.

Tablo 1. Kaynaştırma Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Gözün ve Yıkılmış (2004)	Kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği ve bilgi formu	3.sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 174 öğretmen adayı	Öğretmenler adayları üzerinde yapılan çalışmada ilk olarak öğretmen adaylarına kaynaştırma eğitimine yönelik bilgilendirme yapılmış. Daha sonra ise bu çalışmaların tutumları üzerindeki etkiye bakılmıştır.
Orel ve diğerleri (2004)	Bilgi formu ve görüşler ölçeği	Sınıf öğretmenliğinde 4.sınıfa devam eden 88 öğrenci	Aldıkları kaynaştırma dersi ile birlikte sınıf öğretmen adaylarının kaynaştırmaya ilişkin olumlu tutum geliştirdikleri belirlenmiştir.
Sharma, Forlin, Loreman ve Earle (2006)	Demografik bilgi formu, kaynaştırma eğitimine yönelik tutum ölçeği, özürli kişilerle etkileşim ölçeği, kapsayıcı eğitim ölçeği	1060 öğretmen adayı	Araştırmada örneklemin kaynaştırma uygulamalarındaki tutumlarına bakılmış. Tutum ölçeği sonucuna göre öğretmen adaylarının endişeli olduğu gözlemlenmiş. Hong Hong ve Singapur'da bu oran Avustralya ve Kanada'ya göre daha fazla olması dikkat çekmiş.
Vural ve Yıkılmış (2008)	Yarı yapılandırılmış görüşme	18 kaynaştırma sınıfı öğretmeni	Sınıf öğretmen adaylarının kaynaştırma ile ilgili öğretimsel uyarlamada bilgi düzeylerinin yeterli olmadığı ve sınırlı sayıda öğretimsel uyarlama yapabildikleri görülmüştür.
Köse-Biber (2009)	Akademik başarı testi, bilgisayara ve fen bilgisine yönelik tutum ölçekleri, performans düzeyi belirleme formu ve gözlem formları	Kaynaştırma eğitimi alan 7. sınıf öğrencisi (22 kişi)	Kaynaştırma eğitimi alan 7. sınıf öğrencilerine fen bilgisi dersleri web destekli öğretim yöntemi ile verilmiş. Daha sonra öğrencilerin fen dersi başarısı ve fen dersine karşı olan tutumlarına bakılmış. Araştırmaya göre kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerde bu konularda anlamlı oranda farklılaşma olduğu görülmüştür.
Güven ve Tufan (2010)	Kamera çekimleri ve görüşme	3 özel gereksinimli öğrenci ile birlikte toplam 23 öğrenci	Katılımcıların müzik dersine yönelik tutumları ve bu derste başarılarında olumlu yönde bir artış olduğu belirlenmiştir.
Babaoğlan ve Yılmaz (2010)	Yarı yapılandırılmış görüşme	40 sınıf öğretmeni	Çalışmaya katılan sınıf öğretmenleri kaynaştırma konusunda herhangi bir eğitime katılmadıklarını ve kendilerini kaynaştırma eğitimi verme konusunda yetersiz gördüklerini ifade etmişlerdir.

Tablo 1'in devamı

Özdemir (2010)	Bilgi formu ve tutum ölçeği	62 okulöncesi öğretmeni	Araştırmada örnekleme yer alan öğretmenlerin kaynaştırmaya yönelik tutumları ölçülmüştür. Kaynaştırmaya karşı tutum ölçeğinin yanında bilgi formu da dağıtılıp öğretmenlerin demografik bilgileri de alınmıştır. Öğretmenlerin bu bilgilerinden yararlanılarak kaynaştırma eğitime karşı düşünceleri kontrol edilmiştir. Bu bilgiler ışığında olumsuz düşünceye sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca kaynaştırma eğitimi vermiş olan öğretmenlerinde bu eğitimin gerekliliğini savunduğu görülmüştür.
Kılıç (2011)	Kaynaştırma hakkında düşüncelerim ölçeği	86 okul öncesi öğretmeni	Kaynaştırma hakkında düşünce ölçeği uygulanmış ve öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi hakkındaki tutumları ölçülmüştür. Araştırmaya göre öğretmenlerin verdikleri cevapların birbirine yakın olduğu görülmüştür. Bu düşünceler ise olumlu yöndedir.
Özaydın ve Çolak (2011)	13 soruluk görüşme formu	9 okul öncesi öğretmeni	Öğretmenlerin görüşme formunda kaynaştırmaya yönelik hazırlanacak eğitimlerle daha etkili bir kaynaştırma eğitimi verileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Ayrıca öğretmenlerin kaynak oda, sınıfta bulunacak yardımcı öğretmen ve özel eğitim danışmanlığına ihtiyaç duyduğu da belirlemiştir.
Seçer (2011)	Kişisel bilgi formu, öğretmen kişiler arası öz yeterlik ölçeği, kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği	204 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerin kişilerarası öz-yeterlik inançlarının; hizmet içi eğitim alma ve aylık gelirinden memnun olma durumlarına göre farklılaştığı olduğu görülmüş. Ölçeklerden alınan puanlara bakıldığında ise mesleki kıdemi, okulunda rehber öğretmen bulunma durumu ve aylık gelirinden memnun olma durumuna göre kaynaştırma eğitimi tutumlarının farklılaştığı belirlenmiştir.
Cankaya ve Korkmaz (2012)	Görüşlerini değerlendirme ölçeği	200 sınıf öğretmeni	Araştırmaya katılan öğretmenlerin sadece ön bilgileri değerlendirildiğinde kaynaştırma eğitime yönelik yeterli oranda bilgi sahibi olduğu görülmektedir. Öğretmenler eğitim verilmeden bu kadar teorik bilgiye sahip olmaları olumlu olarak düşünülebilir. Ancak sınıf yönetimi konusunda zorluk yaşadıkları da görülmüştür. Bunun nedeni olarak; sınıfların kalabalık olması, olması gereken sayıdan çok daha fazla kaynaştırma tanısı olan öğrencinin olması ve yeterli donanımın olmamasıdır.

Tablo 1'in devamı

Gürgür, Kış ve Akçamete (2012)	Yarı yapılandırılmış görüşme	8 öğretmen adayı	Kaynaştırma eğitimi ile ilgili olarak öğretmen adaylarının bireysel destek hizmetlerinin gerekli olduğunu belirttikleri tespit edilmiştir.
Kayhan, Şengül ve Piştav Akmeşe (2012)	Kişisel bilgi formu, kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği	127 sınıf öğretmeni adayı ve 74 matematik öğretmeni adayı	Ailesinde engelli bireylerin varlığı ve mezun oldukları lise türü gibi değişkenler ile ilgili olarak örneklem grubunda yer alan öğrencilerin kaynaştırma eğitimine karşı anlamlı düzeyde farklılığın görüldüğü tespit edilmiştir.
Çolak, Vuran ve Uzuner (2013)	Kontrol listeleri, gözlem, öğrenci ürünü, saha notları, geçerlik toplantıları ve yansıtma	İçinde zihinsel yetersizliğine sahip bir bireyin bulunduğu sınıf (sınıfın öğretmeni, velileri, öğrencileri ve rehber öğretmen)	Kaynaştırma ortamındaki uzmanlar ile öğretmenlerin işbirliği hem kaynaştırma öğrencisini hem de sınıftaki tüm paydaşları olumlu yönde etkilemiştir. Program hakkında öğretmen, öğrenci ve velileri olumlu görüşler bildirmişlerdir
Hasanoğlu (2013)	Yarı yapılandırılmış görüşme	11 öğretmen, 15 normal gelişim gösteren öğrenci, 11 özel gereksinimli öğrenci velisi, 11 özel gereksinimli öğrenci	Öğretmenlerin sınıf yönetiminde başarılı olmak için, özel gereksinimli öğrencilerin sınıftaki yerlerini değiştirerek fiziksel düzenlemeler yaptıkları ve özel gereksinimli öğrencinin başarısını ölçerken sadece gözlem yönteminden yararlandıkları tespit edilmiştir.
Tuş ve Çifci-Tekinarslan (2013)	Yarı yapılandırılmış görüşme	9 anne (Okul öncesi dönemde kaynaştırmaya devam eden çocuğu olan)	Araştırmada örneklemdekilerin çocukları için, öğretmenlerden olumlu, okul yönetiminden ise olumsuz yaklaşım gördüklerini belirtmişlerdir. Ayrıca özel gereksinimli çocukların eğitim ortamında gerçekleştirilen faaliyetlerde güçlük yaşadığı belirlenmiştir.
Öztürk, Ballıoğlu ve Şen (2014)	Entegrasyona karşı tutum ölçeği ve kişisel bilgi formu	314 öğretmen adayı	Entegrasyona karşı tutum ölçeği uygulanmış ve örneklemde yer alan kişilerin kaynaştırma eğitiminin olması gerektiği ve yaralı olduğu düşüncesine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. Uygulanan kişisel bilgi formuna bakıldığında ise bu formda yer alan maddelere göre öğretmen adaylarının anlamlı oranda farklılaştığı görülmüştür.

Tablo 1'in devamı

Akın (2015)	Görüşme	Kaynaştırma öğrencisi olan 13 Türkçe öğretmeni	Araştırmada kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerin eğiti için çoklu ortam araçları kullanılmak istenmiş. Ancak çoklu ortam araçları istenilen sonuçlara ulaşamamış. Sınıfların yeterli donanıma sahip olamaması, öğrenci sayılarının fazla olması ve hem kaynaştırma öğrencilerine hem de diğer öğrencilere yeterli zaman ayırılmaması nedeniyle bu yöntemin uygulanmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
Denizli (2015)	Açık uçlu anket	28 fen bilimleri öğretmeni, 7 özel gereksinimli öğrenci	Fen bilimleri öğretmenlerinin sorunları; okul yönetimi-veli-öğretmen işbirliği, bilgi, fiziksel altyapı, materyal ve uzman desteği eksikliğidir. Fen bilimleri öğretmenleri program yoğunluğundan ötürü zaman sıkıntısı yaşadıklarını ve hizmet içi eğitimlerin verimli olmadığını belirtmişlerdir. Diğer bir yandan ise öğrenciler buldukları sınıfın fiziki altyapısının yetersiz olduğunu söylemişlerdir. Ayrıca etkinliklere tam anlamı ile katılmadıklarını ve öğretmen ilgisinin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra okul kitaplarının ve okulda yapılan deneme sınavları ile liseye geçme aşamasında uygulanan merkezi sınavların kendilerine uygun olmadığını söylemişlerdir.
Koçyiğit (2015)	Yarı yapılandırılmış görüşme	11 ana sınıfı öğrencilerinin ebeveynleri, 11 anasınıfı öğretmeni, 11 okul rehber öğretmeni ve 11 kaynaştırma öğrencisinin ebeveynleri	Kaynaştırma eğitimi için hem öğretmenler hem de rehber öğretmenler gerekli literatür taramasını yaptıktan sonra öğrencilerine en iyi eğitimi sağlamak için hazırlıklar yapmışlardır. Ancak ne kadar iyi hazırlansa da kaynaştırma eğitiminin yapılmasını etkileyen etkenlerin varlığından söz edilmiştir. Bu etkenler hem kişilerden hem de eğitim ortamlarından kaynaklandığı görülmektedir. Bu etkenleri ortadan kaldırmak için yüz yüze görüşme, toplantı, materyal temini gibi çalışmalar yapılmıştır. Velilerle yapılan görüşmelerin yetersiz kaldığı durumlarda doktorlardan da yardım alındığı görülmektedir.
Anılan ve Kayacan (2015)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	10 sınıf öğretmeni	Araştırmada öğretmenler kaynaştırma eğitimi almamış olsalar da bu eğitimin gerekli olduğu düşüncesine sahiptirler. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerinin olduğu sınıflardaki diğer velilerin bu öğrencilere yönelik genelde olumlu tutuma sahip oldukları, ancak bu öğrencileri kontrol etmede ve sınıf zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Yaralı (2015)	Tutum ölçeği (Özel gereksinimli bireylere yönelik)	209 öğretmen adayı (Türkçe, Sınıf, PDR ve Sosyal Bilgiler öğretmenliği)	Özel gereksinimli bireylere karşı tutumların nasıl olduğu araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Araştırmacılara göre çevresinde özel gereksinimli kişilerin varlığı öğretmen adaylarının tutumunda anlamlı düzeyde etkiye sahiptir. Ayrıca demografik özelliklerden cinsiyetin de aynı etkiye sahip olduğu görülmüştür.
Yatgın ve diğerleri (2015)	Maslach tükenmişlik envanteri ve Yarı yapılandırılmış bilgi formu	53 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerin çoğunun kendisini özel eğitim konusunda yeterli görmediği, sınıf öğretmenlerinin sınıfında bulunan özel gereksinimli öğrencilerinin varlığı akranlarını kötü etkilendiği, öğretmenlerin özel eğitime bakışının olumsuz olduğu ve sınıflarında kaynaştırma öğrencilerini istemedikleri sonucuna varılmıştır.
Uzoğlu ve Denizli (2016)	Anket formu (17 adet açık uçlu sorudan)	28 Fen Bilimleri dersi öğretmeni	Öğretmenlerin bir kısmının kaynaştırma uygulamalarının aynı sınıflarda verilmesi ile birlikte öğrencilerin sosyalleşmesi açısından başarı sağlandığını belirttiği görülmüştür. Başka öğretmenler ise bunun aksine bu öğrencilerin kendilerine uygu olan eğitim kurumlarında olması gerektiği savunulmuştur. Öğretmenler bunların yanında konuya hakim kişilerden yeterli desteğin sağlanamaması, ilgili kurumların faaliyet göstermemesi, yeterli kaynağın olmaması ve öğrenciyle bağı olan kişilerin öğretmenlere yardımcı olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin bu konuda yetkin düzeye gelmeleri için eğitim olanakları oluşturulması gerektiği önerilmiştir. Sınıfların fiziksel olarak kaynaştırma eğitimine hazır hale getirilmesi gerekmektedir.
Görmez (2016)	Yapılandırılmamış gözlem	Van ilinde bulunan 14 ortaokul ve 39 kaynaştırma öğrencisi	Sosyal bilgiler dersinde kaynaştırma öğrencilerinin performanslarının düzeyinin iyi olmadığı gözlemlenmiştir. BEP'lerde öğrencilerin soyut cümleleri anlamakta zorlandıkları, uzun cümleleri okuyamadıkları, dinlerken ise sıkıldıkları, dikkatlerinin dağıldığı ve akranlarıyla aralarındaki farkın fazla olduğu görülmüştür.
Piştav-Akmeşe ve Kayhan (2016)	Yazılı bilgi formu ve görüşme formu	36-60 ay aralığında çocuklarla çalışan okul öncesi öğretmenleri	Araştırmaya katılan okul öncesi öğretmenlerinin eğitim hayatlarında kaynaştırma öğrencileriyle ilgili deneyimlerine başvurulmuştur. Deneyimlerinde kaynaştırma öğrencilerinin sınıf içi etkinliklere dâhil olması konusunda yeterli müdahalede bulunamadıkları ve öğrencileri yönetme konusunda eksik kaldıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 1'in devamı

Üzümcü ve Nazıroğlu (2016)	Görüşme formu	26 Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi öğretmeni	Kaynaştırma eğitimi konusunda görüşme formu sonuçları incelendiğinde bazı sıkıntılar yaşadıklarını dile getirmişlerdir.
Uzoğlu ve Denizli (2017)	Açık uçlu anket	7 özel gereksinimli öğrenci	Araştırma sonucunda kaynaştırma öğrencilerinin sorunlarda karşılaştıkları görülmektedir. Akran grupları tarafından rahatsız edilmeleri, kendi düzeylerine uygun olmadığı için sınavlarda başarısız olma, okulda okutulan kitapların kendi düzeylerine uygun olmadığı için başarısızlık duygusuna kapılmaları ve etkinliklere akranları gibi katılamama gibi sorunlar yaşadıkları ortaya konulmuştur.
Can ve Kara (2017)	"Öğretmen Bilgi Formu" ile "Görüşme Soruları"	40 sınıf öğretmenin	Araştırmaya göre sınıf öğretmenlerine kaynaştırma eğitimi konusunda yapılan her türlü desteğin sınıf öğretmenlerinin olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır. Ayrıca kaynaştırma eğitimi hakkında yeterli bilgiye sahip öğretmenlerin bu konuda bilgisi olmayan öğretmenlere göre daha olumlu tepkiler gösterdiği belirtilmiştir. Araştırmada kaynaştırma öğrencilerinin tanılarının öğretmenlerin düşüncelerini etkilediği de bulgular arasında yer almıştır.
Berkant ve Atılğan (2017)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	20 Sınıf Öğretmeninin	Araştırmada öğretmenlerin BEP hazırlarken zorlandıkları. Bu konuda eğitim verilse de yapılan eğitimlerin yeterli düzeyde olmadığını belirtmişlerdir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin konuya hâkim kişiler tarafında yardım edilmesi, sınıf ortamının uygun şekilde düzeltilmesi ve materyal eksiklikleri konusunda kaynaştırma eğitimiyle ilgili sıkıntı yaşadıklarını belirttikleri görülmüştür.
Büyükalın ve Yaylacı (2018)	Açık uçlu görüşme formu	30'u kaynaştırma eğitimi alan 72 öğrenci	Bu araştırmada öğrenciler sosyal bilgiler dersi soyut kavramlarla açıklamakta fakat kaynaştırma öğrencileri daha çok somut kavramlarla açıkladıkları görülmektedir. Öğrencilerin ürettikleri metaforlara baktığımızda ise normal öğrencilerin daha az kategoriye daha fazla metafor gösterdikleri, kaynaştırma eğitimi öğrencilerin ise daha fazla kategoride daha az metafor gösterdikleri görülmüştür.

Tablo 1'in devamı

Akman, Mercan-Uzun ve Yazıcı (2018)	Görüşme formu	Okul öncesi öğretmeni ve Okul öncesi öğretmen adayı	Araştırmada kaynaştırma eğitiminin hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının özel gereksinimli çocukların için yararlı olacağını belirttikleri görülmektedir. Kaynaştırma eğitiminin yararları yanı sıra dezavantajları olduğunu belirttikleri, kaynaştırmanın başarılı olabilmesi için sınıfta fiziki düzenlemeler yaparak, uygun etkinlikler hazırlayabileceklerini ve diğer çocukları ve aileleri bilgilendirebileceklerini ifade ettikleri görülmüştür.
Demirci, Mammadov ve Yılmazoğlu (2018)	Kaynaştırmaya İlişkin Görüşler Ölçeği	26 rehber öğretmen ve 253 sınıf öğretmeni ile PDR bölümünden 30 rehber öğretmen adayı ve sınıf öğretmenliği bölümünden 79 öğretmen adayı oluşturmaktadır	Kaynaştırma öğrencileriyle sınıf öğretmenleri daha fazla etkileşimde bulunmaktadır. Ancak rehber öğretmenler sınıf öğretmenleri kadar etkileşimde bulunmadığı görülmektedir. Bunun nedeni ise okuldaki rehber öğretmenlerin sayısının sınıf öğretmenlerinden daha az olmasına bağlanmaktadır. Bunların sonucunda sınıf öğretmenlerin kaynaştırma eğitime karşı daha fazla bilgiye ve görüşe sahip olmasına neden olmuştur. Araştırmacılar bu durumun düzeltilmesi için bir plan hazırlanıp uygulamaya geçirilmesi önerilmiştir.
Yıkılmış, Aktaş, Karabulut ve Terzioğlu (2018)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	6 okul öncesi öğretmenin	Yapılan araştırmada okul öncesi öğretmenlerin okul başlamadan ders öncesi bir takım hazırlıklarda bulduklarını söylemişlerdir. Kaynaştırma öğrencilerinin nasıl daha iyi öğrenebileceğine dair literatür taraması yapıp bu doğrultuda öğrencilere uygun materyal hazırladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin daha iyi eğitim almaları için ön bilgilerinin alarak sonraki deneyimleriyle karşılaştırıp değerlendirme yaptıkları görülmüştür.

Tablo 1'in devamı

İlk ve Açıkalin (2018)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	100 sosyal bilgiler öğretmeni	Bu araştırmada öğretmenlerin büyük bölümünün aldıkları eğitimlerin kaynaştırma öğrencilerinin eğitilmesi ve geliştirilmesi konusunda yeterli düzeyde olduğu düşüncesine sahip olduğu dile getirilmiştir. Ayrıca endi müfredatlarının diğer derslere oranla kaynaştırma öğrencilerinin eğitimine ve öğretimine daha fazla hizmet ettiğini söylemişlerdir. Ayrıca öğretmenlerin ders açısından kaynaştırma öğrencilerinin hiçbir şekilde sorun yaşamayacağını dile getirmişlerdir. Fakat uygulama aşamasında düşündükleri gibi olmayıp birçok sorun olduğunu gördüklerini dile getirmişlerdir. Kaynaştırma eğitiminin yetersiz kaldığı konusunda görüş belirtmişlerdir.
Bakkaloğlu, Yılmaz, Altun- Könez ve Yalçın (2018)	Doküman analizi	-----	Okul öncesinde kaynaştırma eğitimi ile ilgili ülkemizde yapılan, hakemli dergilerde yayımlanan çalışmaları, yöntemleri ve sonuçları odağında incelenmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda; okul öncesi öğretmenlerinin (Akman, Mercan-Uzun ve Yazıcı 2018; Kılıç, 2011; Özaydın ve Çolak, 2011; Özdemir, 2010), sınıf öğretmenlerinin (Seçer, 2011; Vural ve Yıkılmış, 2008; Yatgın ve diğerleri, (2015), öğretmen adaylarının (Gürgür, Kış ve Akçamete, 2012; Gözün ve Yıkılmış, 2004), sosyal bilgiler (İlk ve Açıkalın, 2018) öğretmenlerinin, rehber öğretmenlerinin (Demirci, Mammadov ve Yılmazoğlu, 2018) ve ebeveynlerin (Hasanoğlu, 2013; Koçyiğit, 2015) kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüş ve önerilerinin alındığı görülmektedir. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerinin, etkinliklere yeterli katılımı sağlayamamaları, okulda öğretimi gerçekleştirilen kitapların kendi düzeylerinde olmaması, akranları grupları tarafından rahatsız edilmesi ve kendi düzeylerine uygun olmayan sınavların yapılması yaşadıkları sorunlar arasında olduğu görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamaları, BEP hazırlama konularında yetersiz kaldıkları, aldıkları eğitimleri yeterli bulmadıklarını, kaynaştırma eğitimiyle ilgili olarak konuya hakim kişilerin desteğine ihtiyaç duyduklarını belirttikleri görülmüştür. Ayrıca sınıfların fiziki durumları ve materyal eksikliği ile ilgili sorunların bulunduğunu ve kaynaştırma uygulamalarında ailelerden yeteri kadar destek göremedikleri düşüncesinde oldukları ilgili literatürde yer almaktadır. Kaynaştırma sınıflarında aynı zamanda işbirlikli öğrenme ile müzik dersleri, web destekli fen bilgisi dersi eğitiminin kaynaştırma öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi, diğer branş öğretmenlerinin kaynaştırma eğitiminde karşılaştıkları sorunlar ve kaynaştırma öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik performans düzeylerine yönelik çalışmalar da mevcuttur. Kaynaştırmaya ilişkin sınıf öğretmenleri ile rehber öğretmenlerin görüşleri karşılaştırıldığında sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencileriyle ilgili daha fazla bilgiye sahip oldukları ilgili literatür taramasında ortaya konulmuştur (Demirci, Mammadov ve Yılmazoğlu, 2018). Bu durumun ise sınıf öğretmenlerinin rehber öğretmenlere göre öğrenciler ile bire bir etkileşimde bulunması, öğrencileri daha yakından tanıma ve gözlemler fırsatı bulmasıyla ilgili olduğu düşünülmektedir. Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencileriyle daha fazla etkileşimde bulunması sonucunda kaynaştırma öğrencilerini daha fazla gözlemler olanağına sahip oldukları görülmektedir. Ayrıca ilgili literatürde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda daha çok sınıf öğretmenleri ve okul öncesi öğretmenlerinin görüş, öneri ve tutumlarının üzerine odaklanıldığı görülmektedir (Akman, Mercan-Uzun ve Yazıcı 2018; Babaoğlu ve Yılmaz, 2010; Gürgür, Kış ve Akçamete, 2012; Gözün ve Yıkılmış, 2004; Özaydın ve Çolak, 2011; Özdemir, 2010; Seçer, 2011; Vural ve Yıkılmış, 2008). Kaynaştırma uygulamalarının ve öğretim süreçlerinin ortaya çıkarılması daha etkili ve verimli öğrenme ortamlarının geliştirilmesi için gereklidir. Branş öğretmenlerinin de kaynaştırma eğitimi sürecinde yer almasına rağmen kaynaştırma eğitimiyle ilgili branş

öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması bu alanda yapılacak çalışmaları gerekli kılmaktadır.

Tablo 1 incelendiğinde ülkemizde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmaların daha çok sınıf öğretmenleri, okul öncesi öğretmenleri ve öğretmen adayları ile yapıldığı görülmektedir. İncelenen çalışmalarda fen bilimleri dersi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitime yönelik görüş ve önerilerine (Denizli, 2015; Uzoğlu ve Denizli, 2016) yönelik çalışmaların çok sınırlı olduğu görülmektedir. Yapılan bu sınırlı çalışmalarda da öğretmenlerin kaynaştırma eğitime yönelik olarak okul yönetimi ile veli ve öğretmen arasında işbirliğinin yeterince sağlanmadığını, öğretmenlerin bilgi ve materyal eksikliklerinin olduğunu, uzmanlardan yeterince destek alamadıklarını, fiziksel altyapının okullarda tam olarak sağlanmadığını belirttikleri görülmüştür. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin program yoğunluğundan ötürü zaman sıkıntısı yaşadıklarını ve bu konular ile ilgili aldıkları hizmet içi eğitimlerin uygulamanın nasıl gerçekleştirileceğine yönelik olmadığını belirttikleri görülmüştür.

Tablo 1 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde daha çok kaynaştırmaya ilişkin görüşler ve tutum ölçeği (Gözün ve Yıkılmış, 2004; Özdemir, 2010; Seçer, 2011; Yaralı, 2015), yarı yapılandırılmış görüşme (Akman, Mercan-Uzun ve Yazıcı 2018; Gürgür, Kış ve Akçamete, 2012; Hasanoğlu, 2013; Koçyiğit, 2015), bilgi formu (Piştav-Akmeşe ve Kayhan 2016) ve doküman analizi (Bakkaloğlu, Yılmaz, Altun-Könez ve Yalçın 2018) kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 2. Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı

Özel gereksinimli bireylerin hakları ve ihtiyaçlarına gösterilen önem normal gelişime sahip bireylerinki kadar artış göstermiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde "Tüm Engelli Çocukların Eğitimi Yasası" (EHCA) yasası 1975 yılında çıkarılmıştır. Bu yasa ile özel gereksinimi olan bireylere yönelik uygun eğitim programları düzenlenmiştir. 1990 yılında tekrar düzenlenen yasa 2004 yılında "Individuals with Disabilities Education Act (IDEA)" şeklinde adlandırılarak son halini almıştır. BEP ifadesi bu yasanın en temel ögesi olarak kabul edilmiştir (Gartin ve Murdick, 2005). Yasayla birlikte ABD dâhilinde diğer birçok ülkenin yasasında BEP hazırlama zorunluluğu getirilerek özel gereksinimli bireylerin eğitim gereksinimlerini karşılanmaya başlanmıştır.

1997 yılında Türkiye'de kabul edilen 573 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile BEP geliştirme ve uygulama çalışmaları zorunlu hale getirilmiştir. Bu kararnameden sonra 2000 yılında Türkiye de yeni bir yönetmelikle yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikte BEP, "Özel eğitim gerektiren birey için geliştirilen ve ailesi tarafından onaylanan; bireyin, ailenin, öğretmenin gereksinimleri doğrultusunda hazırlanan ve hedeflenen amaçlarda verilecek

destek eğitim hizmetlerini içeren özel eğitim programıdır.” olarak tanımlanmıştır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı’nda “Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak BEP hazırlanmalı ve uygulanmalıdır.” (MEB, 2013) ifadesi bulunmaktadır. Öğretim programında yer alan ifade incelendiğinde BEP’in özel eğitim gereksinimli öğrenciler için hazırlanması gerektiği anlaşılmaktadır.

BEP; öğretimsel hedefleri, var olan performans düzeylerini ve sağlanacak eğitsel olanakları ve öğretimsel hedeflere ne kadar ulaşıldığını ortaya koyan ölçütleri içerir (Hallahan ve Kauffman, 2000).

Özel gereksinimli bireylerin eğitim durumları, ihtiyaçları, gelişim özellikleri ve gereksinimleri doğrultusunda belirlenen amaçlara göre hazırlanan, verilecek eğitim desteklerini içeren özel eğitim programlarına BEP denir. BEP,

1. Okullarda takip edilen yıllık amaçların yer aldığı öğretim programı yanı sıra öğrenciler için hazırlanan eğitim programında yer alan kısa dönemli amaçları,

a) Öğrencilerin ihtiyaçları ve gereksinimleri göz önünde bulundurularak verilecek olan destek eğitimin türü, destek eğitimin süresi, ne kadar sürede uygulanacağı ve kim tarafından uygulanacağına ilişkin bilgileri,

b) Verilecek olan destek eğitim ve öğretim süresinde kullanılacak eğitim ve öğretim materyalleri ile sürecin sonunda değerlendirmede kullanılacak olan yöntem ve teknikleri,

c) Destek eğitimin yapılacağı ortamlara yönelik planlanan düzenlemeleri,

d) Özel gereksinimli öğrencilerde var olan davranış problemleri için alınacak tedbirler ve bunların ortaya çıkması durumunda uygulanacak yöntem ve teknikleri,

e) Öğrencilere ait bilgilerini içermektedir.

2. Okul müdürü başkanlığında BEP geliştirmeye birimi ve özel eğitim değerlendirme kuruluyla birlikte bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlanır.

3. Program hazırlanırken ilk olarak amaçlar belirlenir. Daha sonra bu amaçları öğrencilerin gerçekleştirip gerçekleştirilemeyeceğine yönelik değerlendirmeler yapılır. Daha sonra öğrencilerin bu amaçları gerçekleştirebilmesi için gerekli yönlendirmeler yapılmaktadır. Hazırlanan programın öğrenciye uygun olduğu tespit edilip öğrenciler yönlendirildikten sonra öğrencilerin bunlara uyması beklenmektedir. Bu eğitim programı uygulandıktan sonra alınan sonuçlar ve geri bildirimler doğrultusunda BEP’ler tekrardan hazırlanabilir. Eğer öğrenciler destek eğitim odalarında eğitim alacak olurlarsa BEP geliştirme biriminden alınacak olan tavsiyeler doğrultusunda bu öğrenciye uygun program hazırlanır. Hazırlanacak olan programın amacında öğrencilerin ihtiyaçları ve gereksinimleri doğrultusunda alabilecekleri en üst düzey eğitimi almalarını sağlamaktır.

Böylece öğrenciler akranları düzeyine gelebilecek ve onlarla aynı eğitim programını almaya başlayacaklardır.

2. 1. 2. 1. BEP ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda BEP ile ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. BEP ile ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 2'de özet halinde sunulmuştur.



Tablo 2. BEP ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Çimen-Öztürk (2009)	Yarı yapılandırılmış görüşme	9 öğretmen	Yapılan çalışma sonucu her çocuk farklı özelliğe sahip olduğundan BEP'in hazırlanması gerektiği belirtilmiştir. BEP'in uygulanmasının birçok konuda öğrencilere faydalı olduğu sonucuna varılmıştır.
Kuyumcu (2011)	Yarı yapılandırılmış görüşme	10 sınıf öğretmeni ve 5 rehber öğretmen	Sınıf öğretmenlerinin öğrencinin performans düzeyini, rehber öğretmenlerin ise amaç yazımını yaptığı belirlenmiştir. Öğrencinin performansını değerlendirme, amaç yazma, ailelerle birlikte çalışma, destek hizmetler ile öğretim ve öğretimsel uyarlamaları planlama ve uygulanma, ilgili kaynaklara ulaşma, amaçları değerlendirme ve öğrencinin sınıfa kabulünde sınıf ve rehber öğretmenlerin sorun yaşadıkları belirlenmiştir.
Avcıoğlu (2011)	Yarı yapılandırılmış görüşme	12 zihin engelliler sınıf öğretmeni	BEP hazırlanması sürecinde ailelerin ve öğrencilerin görüşlerinden yeterince yararlanılmadığı tespit edilmiştir.
Camadan (2012)	Kaynaştırma eğitimi anketi ve BEP konusunda güçlükleri belirleme ölçeği	107 öğretmen adayı ve 131 sınıf öğretmeni	Öğretmen adaylarının, BEP hazırlama ve kaynaştırma eğitime yönelik öz-yeterliklerinin sınıf öğretmenlerinden daha fazla olduğu görülmüştür.
Can (2015)	Yarı yapılandırılmış görüşme	9 özel eğitim öğretmeni	BEP'i geliştirme ve uygulamadaki en büyük problemler okullarda BEP biriminin oluşturulamaması ve bu konuyla ilgili yasal düzenlemelerin olmaması olarak ifade edilmektedir. Öğretmen veli ve idare işbirliği içerisinde olmalı ve BEP ile ilgili olarak yasal konuların tekrar düzenlenmesi şeklinde çözüm önerileri sunulmuştur.
İdin (2016)	Doküman analizi	-----	Özel eğitim alanında BEP kapsamında hazırlanan tezlerin çoğunun uygulamalar esnasında öğretmenlerin karşılaştıkları sorunların tespit edilmesi üzerine hazırlandığı belirlenmiştir.

Tablo 2'nin devamı

Yılmaz ve Batu (2016)	Yarı yapılandırılmış görüşme	Farklı branşlardan 17 öğretmen	Bu araştırmada öğretmenlerin BEP ile ilgili yeterli hazırbulunuşluk düzeyinin olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin üzerlerine düşen sorumlulukları yaptıkları ve sağduyulu davrandıkları görülmektedir. Özel gereksinimli bireylere destek sağlasa da öğrenciler bir takım sorunlarla karşı karşıya kaldığı araştırmada görülmektedir. Özel gereksinimli öğrencilerin karşılaştıkları bu sorunları ise; sınıf ortamının öğrenciye uygun olmaması ve buna uygun düzenleme yapılmaması, öğrencileri tanımlamada, yönlendirmede ve yerleştirmede yeterli düzeyde olunmaması, ailelerin. Çevrenin ve diğer öğrencilerin bu öğrencilere karşı dışlayıcı tavırlar sergilemesi toplum olarak bu durumu kabullenmeye hazır olunmayışımız ve akranlarının olumsuz tutumları olduğu görülmektedir.
İhtiyaroğlu ve Karabağ-Köse (2016)	Teknolojik tutum ölçeği	Deney grubunda 51, kontrol grubunda 51 öğretmen olmak üzere toplam 102 öğretmen	Teknolojik tutum düzeyi konusunda bir araştırma yapılmıştır. Bu durumun ölçülmesi için iki grup oluşturulmuş ve bilişim eğitim desteği verilmiştir. Eğitim öncesi yaklaşık olarak düzeylerinin aynı olduğu görülmüştür. Ancak uygulama sonucunda deney grubunda yer alan öğretmenlerde anlamlı düzeyde farklılık meydana geldiği sonucuna ulaşılmıştır.
Tekin-Ersan ve Ata (2017)	Yarı yapılandırılmış görüşme	8 okul öncesi öğretmeni	Araştırmada okul öncesi öğretmenleri öğrencilerin gelişimi için BEP hazırlamanın çok önemli olduğunu vurgulamışlardır. Bu sayede öğrencilerin eğitimi konusunda ilerlemeler söz konusu olacaktır. Ancak sınıfların fiziksel olarak uygun olmadığı vurgulanmıştır. Ayrıca öğretmenlerin çoğunun öğrenci ihtiyaçlarını göz ardı ederek BEP hazırladıkları dile getirmişlerdir. Bu durumun düzeltilmesi için rehber olacak kaynakların hazırlanmasının gerekliliği dile getirilmiştir.
Ateş (2017)	Yarı yapılandırılmış görüşme	Bilim sanat merkezinde çalışan 19 Türkçe öğretmeni	Türkçe öğretmenlerinin BEP hazırlarken; öğrenci sayısı ve zaman sorunu yaşadıkları; bir kısmının BEP'i gereksiz bulduğu ve BEP hazırlama ile ilgili eğitim almadıkları sonuçlarına ulaşılmıştır.

Tablo 2'nin devamı

Vuran, Bozkuş Genç ve Sani Bozkurt (2017)	Öğretim üyelerinin görüşleri, öğretim adaylarının günlükleri, katılımcıların gözlemleri, öğretmen adaylarının ödevleri ve saha notları	3 öğretim elemanı ve 100 öğretmen adayı	Öğretmen adayları ilk olarak BEP hazırlama aşamalarına gözlemci olara katılmış ve BEP hazırlama aşamalarının nasıl olduğunu gözlemlemişlerdir. Daha sonra ise özel gereksinimli bir öğrenciye uygun BEP hazırlamışlardır. Hazırladıkları BEP'e öğretim uyarlamaları yapmışlardır. Bu aşamaları hem grup olarak hem de bireysel olarak yapmışlardır. Bu uygulama sırasında öğretmen adayları arasında iyi düzeyde etkileşim sağladığı görülmektedir.
Söğüt ve Deniz (2018)	Kaynaştırmaya İlişkin Düzenlemeler Ölçeği (KİDÖ) ve Karşılaşılan Güçlükleri Belirleme Ölçeği (KGBÖ)	201 sınıf öğretmeni	BEP hazırlama sırasında öğretmenlerin uygulana ölçeklerdeki değişkenlerden bazılarında güçlükler yaşadıkları görülmüştür. Çalışma yeri, işbirliği, iletişim gibi değişkenlerde aynı derecede güçlük yaşadıkları fakat öğrencilerin destek eğitimi alması, aldığı eğitimin süresi, öğretmenin kaynaştırma öğrencisi olup olmaması ve meslekteki çalışma yılı gibi değişkenlerde farklı derecede güçlük yaşadıkları görülmektedir. Ancak kaynaştırmaya ilişkin düzenlemeler yaparken ise öğretmenler arasında ailesinde özel gereksinimli birey olan öğretmenlerin diğer öğretmenlerden farklılaştığı görülmektedir. Bunun dışında olan değişkenlerde ise farklılaşmaya rastlanmamıştır.
Şahin ve Gürler (2018)	BEP Hazırlama Sürecinde Karşılaşılabilecek Güçlükleri Belirleme Ölçeği" ve katılımcıların demografik bilgilerinin sorgulandığı bir anket formu	69 sınıf öğretmeni ve 31 destek eğitim odasında görevli öğretmen	BEP hazırlama sürecinde sınıf öğretmenlerinin destek eğitim odasında görevli öğretmenlere göre daha fazla güçlükler yaşadıkları ve yaşanan güçlüklerin anlamlı olarak farklılaştığı bulunmuştur. Ayrıca destek eğitim odasında görev yapan erkek öğretmenlerin kadın öğretmenlere oranla daha fazla güçlükler yaşadıkları ve BEP hazırlama aşamasında yaşanan güçlükler ile öğretmen gruplarının kıdemleri arasında anlamlı bir fark olmadığı da araştırmanın bulguları arasındadır.

İlgili literatür incelendiğinde BEP'e yönelik yapılan çalışmalarda; genellikle sınıf öğretmenlerinin uygulamalarına ilişkin görüş ve önerilerinin alındığı görülmektedir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin ve rehber öğretmenlerin yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri, zihin engelliler sınıf öğretmenlerinin görüşleri ve özel eğitim öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlar ile çözüm önerileri üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Literatür taraması incelendiğinde farklı branşlardan öğretmenlerin BEP geliştirme sürecine ilişkin yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Her kademedeki okullarda özel eğitime ihtiyacı olan bireyler eğitimlerine devam edebilirler. Bu sebeple özel gereksinimli öğrencisi bulunan her okul kademesindeki öğretmenin özel gereksinimli öğrencilerine BEP hazırlaması gerekmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde daha çok yarı yapılandırılmış görüşmeyi (Ateş, 2017; Avcioğlu, 2011; Can, 2015; Kuyumcu, 2011; Çimen-Öztürk, 2009; Tekin-Ersan ve Ata 2017; Yılmaz ve Batu, 2016) kullandıkları görülmektedir.

2. 1. 3. Öğrenme Güçlüğü

Öğrenme güçlüğü, çok sayıda sorunu içeren genel kapsamlı bir terimdir. Yapılan araştırmalar sonucunda;

1. Okuma Bozukluğu (Disleksi): Okuma bozukluğunda kişinin okumayı tam olarak öğrenemediği görülmektedir. Okuma esnasında heceleme, kelimeleri atlama, anlam bozukluğuna yol açacak şekilde okuma, yavaş okuma, anlamama ve kelimelerin yerinin değiştirme şeklinde olmaktadır. Okuma bozukluğu iki şekilde karşımıza çıkmaktadır.

a. Gelişimsel Disleksi: Öğrencilerde zeka ile ilgili herhangi bir problemin olmadığı sadece okuma yeteneğinin yavaş, geç kazanıldığı ya da hiç kazanılmadığı, beyin ile ilgili herhangi bir hastalık ile ilişkilendirilemeyen durumlara denilmektedir.

b. Sonradan Edinilmiş Disleksi: Gelişimsel Disleksinin tersine bu bozukluk okumayı öğrenen kişide beyin hasarı sebebiyle sonradan oluşan okuma güçlüğüne denilmektedir. Sonradan Edinilmiş Disleksinin Latince ismi olan Aleksia'yı daha çok nörologların kullandığı görülmektedir. Disleksia okuma öğrenmesinin engellenmesi, aleksia ise öğrenilen bilginin unutulması kaybolması anlamında kullanılmaktadır.

2. Hesaplama Güçlüğü (Diskalkuli): Hesap yapma zayıflığı ve hesaplama zorluğunda kullanılır. Sağlık kuruluşları tarafından eksik eğitimden kaynaklanan hesaplama yetisinin kısıtlı olması ya da genel zekâ noksanlığı olarak tanımlanmaktadır.

3. Yazma Güçlüğü (Disgrafi): Kişinin yaşı, eğitimi ve zeka seviyesine göre yazma yeteneğinin düşük olmasıdır.

4. Başka Türü Adlandırılmayan Öğrenme Güçlükleri: Eğitimin yetersiz olması ya da duygusal özürlerle açıklanmayan öğrenme güçlükleri, akademik beceri bozukluklarının zekâ geriliği şeklindedir (Bingöl, 2003; Deniz, Yorgancı ve Özyeşil, 2009; DSM IV, 1994; Ercan, 2001; Özsoy ve diğ., 1998).

Bu sınıflamalara karşı bazı araştırmacılar öğrenme güçlüğünün her çocukta farklı olacağını hatta bazı çocuklarda birden fazla alanda öğrenme güçlüğü olabileceğini belirtmektedirler. Bu sebeple de öğrenme güçlüğünün sınıflandırılmayacağını öne sürmüşlerdir (Clark, 1990; Myers ve Hammill, 1976). Okul çağındaki çocukların yaşadıkları en büyük sıkıntıların başında öğrenme güçlükleri gelmektedir (Lerner, 2000). Bu sebeple öğrenme güçlüğü, son yıllarda üzerinde sıkça konuşulan ve tartışılan özel eğitim konularından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Engelli Bireyler Eğitim Yasasına (Individual with Disabilities Education Act [IDEA], 2004) göre öğrenme güçlüğü; “dinleme, düşünme, konuşma, okuma-yazma, sonuç çıkarma ve matematiksel hesaplamalar yapma” konusunda karşılaşılan güçlükler olarak tanımlanmıştır. Aynı zamanda; IDEA tarafından yapılan bu tanımlamada, öğrenme güçlüğüne işitsel, motor ve duygusal bozuklukların, görsel ve zihinsel yetersizliklerin, çevresel, kültürel ve ekonomik bozuklukların herhangi birinin neden olmadığı bildirilmiştir.

Zeka kapasiteleri normal ya da normale yakın olan öğrenme güçlüğü tanımlı çocuklar istenilen düzeyde başarı gösterememektedir. Tespit edilmiş bir sıkıntısı olmayan bu çocuklar okulda da farklı sorunlar yaşamaktadır (Saenz ve diğ., 2005). Her ne kadar bu öğrencilerin bir kısmının işitsel, zihinsel, görsel, duygusal ve sosyal yönden bir sıkıntısı olmasa da bazılarının okuma, yazma, konuşma veya aritmetik alanların biri ya da hepsinde zorlukla karşılaşabilirler (Wong, 1998). Bu durum okulda başarısızlığa neden olmaktadır ve bu başarısızlığın temel sebebi anlaşılamadığı için çocuk ve aile başarısızlığın sebebi olarak görülmektedir (Deniz, Yorgancı ve Özyeşil 2009; Rea, Mclaughlin ve Walter-Thomas, 2002).

Öğrenme güçlüğü olan çocukların akademik performansları beklenen performansın oldukça altındadır. Bu öğrencilerin akademik durumları ile zekâ düzeyleri arasında önemli ölçüde fark vardır (Bender, 2008; Pierangelo ve Giuliani, 2006). Bu çocukların okuma, yazma ve matematik gibi akademik alanlardaki başarısızlıklarının nedeni onların gerekli bilişsel süreçlerinin bilgiyi işleme sırasında yaşamış olduğu aksaklıktan kaynaklandığı düşünülmektedir (Glago ve diğ., 2009). Öğrenme güçlüğü olan çocuklar sıklıkla dili anlama ve kullanma alanında güçlük yaşarlar (Keefe ve Keefe, 1993). Bununla beraber son araştırmalar, öğrencilerin sadece okuma ve yazma konusunda değil diğer alanlarda da sıkıntı yaşadıkları görülmektedir (Hanich, Jordan, Kaplan ve Dick, 2001; Shalev, Auerbach, Manor ve Gross Tsur, 2000). Problem alanlarının fazla olmasından dolayı bu

öğrencileri tek bir durumla tanımlamak söz konusu değildir (Donavon ve Cross, 2002; Friend, 2011; Glago ve diğ., 2009).

2. 1. 3. 1. Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda öğrenme güçlüğüyle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Öğrenme güçlüğüyle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 3'te özet halinde sunulmuştur.



Tablo 3. Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Akçin (2002)	Saha notları, görüşmeler ve video teyp kayıtları	Bir 5.sınıf öğretmeni, bir öğrenme güçlüğü olan öğrenci ve 23 öğrenci	Tüm Dil Yaklaşımı'nın uygulamaları arasında bulunan yazılı anlatımın öğrenme güçlüğü olan öğrencilere gelişmesi konusunda katkı sağladığı belirlenmiştir.
Yiğiter (2005)	Kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği, öğrenme güçlüğü ile ilgili soru listesi ve öğretmen bilgi anketi	164 sınıf öğretmeni	Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırmaya ilişkin bilgi düzeyi çeşitli değişkenlere (öğrenme güçlüğüne ilişkin bilginin olup olmadığı, demografik özellikler ve öğrenci sayısı) göre anlamlı bir farklılık göstermemiştir. Öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi karşı tutumlarının ise çeşitli değişkenlere (kaynaştırma eğitimi alan akrabası ve bu konuda yeterli bilgiye sahip olmamasına) göre değişiklik gösterdiği bulunmuştur.
Güzel-Özmen (2005)	Bir dakikada okunan doğru kelime sayısını belirlemek için okuduğunu anlama seti	Öğrenme güçlüğü tanısı olan 2 erkek öğrenci	Bildikleri masalları ve öyküleri okurken öğrencilerin okuma hızlarının arttığı tespit edilmiştir.
Deniz, Yorgancı ve Özyeşil (2009)	Bilgi formu, depresyon ölçeği ve durumluk-sürekli kaygı envanteri	89 öğrenme güçlüğü görülen öğrenci (55 erkek ve 34 kız öğrenci)	Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin okul öncesi eğitimi, kardeş sayısı, yaş, aileye giren aylık gelir ve cinsiyet gibi etkenler depresyon ve kaygı düzeylerini etkilediği ve bu konuda anlamlı farklılıklara yol açtığı tespit edilmiştir.
Pekel (2010)	Üst bilişsel farkındalık ölçeği, Peabody resim kelime testi	25 öğrenme güçlüğü tanısı almış ve 31 öğrenme güçlüğü olmayan, yaş ortalaması yaklaşık 8 olan 56 katılımcı	Kaynaştırma öğrencilerinin üst biliş bilgisinin, bilme hissini ve öğrenme kararlarının normal akranlarına göre anlamlı derecede az olduğu bulunmuştur.

Tablo 3'ün devamı

Özen (2011)	Ladd ve Profile çocuk davranış ölçeği, WISC-R testi, kişisel bilgi formu, zihin kuram testi	7-9 yaşlarında 60 öğrenci (öğrenme güçlüğü tanısı olan ve sağlıklı gelişim gösteren 30'ar öğrenci)	Grupların zihin kuramı testine ve çocuk davranış ölçeğine verdikleri yanıtlar sonucunda oluşan puanlara bakıldığında belli derecede fark bulunmuştur. Öğrenme güçlüğü tanısı olan öğrencilerin araştırmada WISC-R testine verdikleri cevaplar sonucunda elde ettikleri puanı, zihin kuram testi ve sosyal davranış ölçeğinin bazı alt boyutları arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.
Sezer ve Akın (2011)	Yarı yapılandırılmış görüşme	5 ilköğretim matematik ve 5 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerin diskalkuli kavramını bilmedikleri ve öğrenme bozukluğu olan öğrencilerine tam olarak yardımcı olamadıkları tespit edilmiştir.
Doğan (2012)	Peabody resim kelime testi, Frostig görsel algı gelişim testi, Gessell gelişim figürleri testi	Öğrenme güçlüğü riski taşıyan 5-6 yaşlarında 40 çocuk	Okula hazır olma yönünden yapılan uygulama sonucunda iki grubun birbirinde farklılaştığı tespit edilmiştir. Deneysel gruba uygulanan Erken müdahale eğitimi çalışmasının istenilen sonuca ulaşıldığı son test sonucunda ortaya çıkmıştır. Uygulamaya tabi olmaya kontrol grubundaki öğrencilerde ise yeterli düzeyde farklılaşmanın olmadığı ortaya konulmuştur.
Cansöz (2013)	Gözlem ve görüşme	1 kişi	Keman eğitiminin öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin dikkat sürelerini olumlu yönde etkilerken öğrencilerin davranışsal yönden sorunlarının azalmasına dolaylı bir etkisi olduğu araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur.
Polat (2013)	Anket (sınıf öğretmeni ve veli), görüşme formu (KAU), form ve örnek etkinlik	1-3.sınıf öğrencileri	Web destekli sisteme öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sonucunda öğrencilerin görüşleri olumlu olmuştur. Uzmanların, öğretim tasarımının uygun olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir.
Kılıç (2013)	Becerilerini değerlendirme aracı	120 çocuk (normal gelişim gösteren ve öğrenme güçlüğü olan 60'ar öğrenci)	Yapılan araştırmada öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin mimiklerle, hal ve hareketlerle, masallarla ve ses ile aktarılan bilgileri alma konusunda gelişimi normal olan diğer öğrencilere göre daha geride kaldıkları tespit edilmiştir.

Tablo 3'ün devamı

Altındağ-Kumaş (2014)	Değerlendirme aracı (14 adet toplama ve çıkarma sorusu içermektedir.)	90 öğrenci (30 öğrenme güçlüğü, 30 matematik güçlüğü yaşayan, 30 normal gelişim)	Matematik ve yazılı-sözel işlemlerde gelişimi normal olan öğrencilerin öğrenme güçlüğüne çeken öğrencilere göre işlemleri çözme konusunda daha çabuk oldukları ortaya konulmuş. Ayrıca normal gelişim gösteren öğrencilere göre diğer öğrencilerin işlemlerde daha düşük puanlar aldıkları bulunmuştur.
Dadandı ve Urfalı Dadandı (2015)	Yarı yapılandırılmış görüşme	10 Türkçe öğretmeni	Özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere Türkçe Öğretmenleri tarafından hazırlanan BEP'in uygulama aşamasında çelişti sorunlar yaşandığı belirtilmiştir. Bu konu ile ilgili olarak araştırmaya bakıldığında özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin akranları ve ailesi ile girdikleri iletişim ve dil gelişiminin etkisi olduğu belirlenmiştir.
Çakıroğlu (2015)	Doküman analizi	-----	Doküman analizi çalışması incelendiğinde genellikle öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin çoğunun okuma konusunda zorluk çektiği görülmektedir. Okuma konusunda çektikleri bu güçlüğü öğrencilerin eğitim öğretim hayatlarını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir. Bu çalışmaya bakıldığında ise Türkçe dersinin okunabilirlik seviyesinin araştırıldığı görülmektedir. Araştırmada metinlerin okunması konusunda ilkökul birinci sınıf ve ikinci sınıfta daha kolay olduğu ancak üçüncü ve dördüncü sınıfta daha zor olduğu görülmüştür. Ancak sınıf seviyesinin dördüncü sınıftan sonra artması ile okunabilirlik düzeyi artığı saptanmıştır.
Kançeşme (2015)	Dönüşümlü uygulamalar modeli	Öğrenme güçlüğü tanısı olan 4 ilköğretim öğrencisi	Sayıların İngilizce yazımının öğretiminde bu araştırmada kullanılan eşzamanlı ipucuyla öğretim yönteminin her dört öğrenme güçlüğü tanıılı öğrenci için de etkili olduğu, kullanılan Kapat-Kopyala-Karşılaştır (CCC) öğretim yönteminin de her dört öğrenme güçlüğü tanıılı öğrenci için etkili olduğu, bu iki yöntemden CCC öğretim yöntemiyle yapılan uygulamalarda her dört öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencinin de hedef davranışa daha hızlı ulaştığı öğretim bittikten sonraki 1, 3 ve 5.haftalarda gerçekleştirilen izleme oturumlarında her dört öğrenci için de öğrenimin kalıcılığının devam ettiği ve ayrıca yapılan öğretimin her dört öğrenci için de farklı ortam ve kişiler ile genellenebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3'ün devamı

Altun ve Uzuner (2016)	Yarı yapılandırılmış görüşme	10 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerle yapılan görüşmeler sonucunda araştırmacılar tarafından özel öğrenme güçlüğü konusunda öğretmenlerin eksik bilgiye sahip oldukları sonucu ulaşılmıştır.
Yangın, Yangın, Önder ve Şavlı (2016)	“öğrenme güçlükleri farkındalık ölçeği” ile yarı yapılandırılmış görüşme	122 öğretmen adayı ve 5 akademisyen	Araştırmaya bakıldığında öğrenme güçlüğü hakkında hem öğretmen adaylarının hem de öğretim elemanlarının yeterli bilgiye sahip olmadığı saptanmıştır.
Sakız, Sart ve Ekinci (2016)	Öğrenme Bozukluğu Belirti Tarama Testi	232 öğretmen	Araştırmada uygulanan testin sonucunda ortaya çıkan sonuçlara bakıldığında öğretmenlerin testin her düzeyinde sorunları olduğu tespit edilmiştir.
Demirci ve Toptaş-Demirci (2016)	Motor koordinasyon alan testi	99 öğrenci	Araştırmada öğrencilerin lego, yapboz, el tercihli oyunlar, tahta küpler el parmak koordinasyonu gerektiren oyunları oynamakta zorlandıkları görülmüştür. Bu araştırmada öğrencilerin ince motor ve kaba motor becerilerine yönelik kazanımları yerine getiremedikleri görülmüştür. Bunun sonucu olarak bu öğrencilerin bu oyunları oynamakta zorluk çekmektedirler. Araştırma sonucunda ise test değerlendirmesine bakıldığında öğrencilerin ince ve kaba motor becerilerinde anlamlı gelişimler olduğu belirtilmiştir.
Kılıç-Tülü ve Ergül (2016)	“Sözel Olmayan İpuçlarını Algılama Becerilerini (SOİAB) Değerlendirme Aracı”	120 Öğrenci	Araştırmada sözel olmayan ipuçları algılama testi sonucuna bakıldığında bu araştırmada öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin akranlarına göre test sorularına daha yavaş cevap verdikleri hatta daha az doğru cevabının olduğu saptanmıştır. Öğrencilerin cevaplarına bakıldığında genel hareketlilik durumuyla korku duygusunu ses tonuyla kızgınlığı doğru bilmıştır. Öğrencilerin tamamı ise mimiklerle ifade edilen mutluluk duygusunu doğru olarak cevapladıkları görülmüştür. Ancak korku duygusu mimiklerde en fazla karıştırılan duygu olduğu saptanmıştır.
Erdoğan, Gülay ve Uzuner (2017)	Yarı yapılandırılmış görüşme	25 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerin yazma güçlüğü'nün tanımı ve içeriği hakkında eksik bilgilerinin olduğu, yazma güçlüğü'nün öğretmenden kaynaklandığını düşündükleri ve bu güçlüğüle baş etmede kendilerine güvenlerinin yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 3'ün devamı

İlker ve Melekoğlu (2017)	Doküman analizi	-----	Bu araştırmada öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin metinleri tam olarak okuyamadığı ve buna bağlı olarak yazma becerilerini geliştiremediği üzerinde durulmuştur. Çünkü araştırmacılara göre yazma becerisine yönelik yeterli düzeyde araştırma yapılmadığı düşünülmektedir. Araştırmacılar çalışmalarını dördüncü sınıf öğrencilerin yazma becerilerine yönelik yapmıştır. Araştırma sırasında birçok değişik kaynak ve makale inceleyerek geniş bir literatür taraması yapmışlardır. Yapılan bu araştırmaların daha çok erkeklere yönelik olduğu görülmektedir. Ayrıca bu araştırmaların tek denekli olarak yapıldığı görülmektedir. Başka bir konu ise yeterli tecrübeye sahip olmadan yapıldığı için farklılıklar meydana geldiği ifade edilmiştir.
Uçar-Rasmussen ve Cora-İnce (2017)	Okuduğunu anlamaya yönelik 15 soru ve kurgusal metinden oluşan 9 okuma metni kullanılmıştır	3 kaynaştırma öğrencisi	Araştırmada kaynaştırma öğrencilerin kurgusal metinleri okumada ve bunları anlamada zorluk çektiği belirlenmiştir. Metin içerisindeki olay örüntülerini tahmin etmekte zorlandıkları, metinler arasında ilişki kurmakta güçlük çektikleri, metinle ilgili yöneltilen sorulara cevap vermekte zorlandıkları tespit edilmiştir. Tahmine yönelik yapılan çalışmalarda ise ön bilgilerinden faydalanmadıkları görülmüştür. Araştırmada öğrencilerin sesli düşünme yönteminde ve metinleri genelleme konusunda başarılı olduğu tespit edilmiştir.
Fırat ve Koçak (2018)	Yarı yapılandırılmış görüşme	Amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik örnekleme yöntemi	Yapılan araştırmanın amaçlarından biri öğretmen adaylarının öğrenme güçlüğü hakkındaki bilgileri ölçmektir. Öğretmenlerden öğrenme güçlüğü tanımı yapmaları istenmiştir. Öğretmenlerden alınan tanımlara bakıldığında sadece üç öğretmenin benzer tanım yaptığı görülmüştür. Buradan yola çıkılarak öğretmenlerin öğrenme güçlüğü konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen tanımlarında öğretmenlerin çevreden, bireyden, öğrenme alanlarından ve gelişimden bahsettiği görülmüştür. Araştırmacılara göre öğretmenlerin tanımı tam olarak bilmedikleri için öğrenci yönlendirilmesinde eksikleri olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 3'ün devamı

Işıkdoğan- Uğurlu ve Kayhan (2018)	Yarı yapılandırılmış görüşme	6 sınıf öğretmeni	Sınıf öğretmenlerinin öğrencilerinin tanımla süresinin öncesinde tanılama aşamasında ve sonrasında sürece dâhil olmaması ve bu konuda bilgilerinin olmamasından dolayı sıkıntı yaşadıklarını söylemişlerdir.
--	------------------------------	-------------------	--

İlgili literatür incelendiğinde öğrenme güçlüğüne yönelik yapılan çalışmalarda; öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yazmaları, normal öğrencilere göre yazılı olan metinleri algılama becerisi, sayısal işlemlerdeki performansları, sınıf öğretmenlerinin tutum ve bilgi düzeyleri, öğrenme güçlüğü olan ve öğrenme güçlüğü olmayan öğrencilerin üst bilişsel özellikleri, bu öğrencilerin metinde yer alan soruları cevaplama, tahminde bulunma, metin içerisinde yer alan olay örüntülerinin yerini ve sırasını hatırlama, kendine pay çıkaracak düzeyde metni okuma ve kendine pay çıkarma, metin içerisinde anlatılan olayı aklında canlandırma, metni takip etme gibi zihinsel süreçlerin gerektirdiği konularda güçlükler yaşadıkları belirlenerek sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğüne yönelik kavram yanılgıları üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Ayrıca öğrenme güçlüğü hakkında hem öğretmen adaylarının hem de öğretim elemanlarının yeterli bilgiye sahip olmadığı ve süreçlerin nasıl ve ne şekilde uygulanması gerektiği konusunda tam anlamıyla bilinmediği görülmektedir. Ayrıca özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler sesli düşünme yönteminde başarılı oldukları görülmüştür. Özel öğrenme güçlüğü tanısı almış öğrencilerin gelişim gösterdiği diğer konu ise okudukları farklı metinleri genellemesidir.

Tablo 3 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde yarı yapılandırılmış görüşme (Akçin, 2002; Altun ve Uzuner, 2016; Cansöz, 2013; Dadandı ve Urfalı Dadandı, 2015; Erdoğan, Gülay ve Uzuner, 2017; Fırat ve Koçak, 2018; Işıkdoğan-Uğurlu ve Kayhan, 2018; Sezer ve Akın, 2011) ve doküman analizi (Çakıroğlu, 2015; İlker ve Melekoğlu, 2017) yapıldığı görülmektedir. Ayrıca incelenen çalışmalarda; saha notları, gözlem, video kayıtları, kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği, öğrenme güçlüğüne ilişkin soru listesi, üst bilişsel farkındalık ölçeği, Peabody resim kelime testi, Frostig görsel algı gelişim testi, Gessell gelişim figürleri testi, Motor koordinasyon alan testi, öğrenme bozukluğu belirti tarama testi de kullanılmıştır.

2. 1. 4. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı

Bu başlık altında; elektrik devresi, elektrik iletkenliği, sürtünme kuvveti, ışık geçirgenliği, katı basıncı ve esneklik konularına ve bu konulara yönelik yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

2. 1. 4. 1. Elektrik Devresi

Fen bilimleri dersinin vizyonu, bireysel farklılıkları gözetmeksizin her öğrencinin fen ve teknoloji okuryazarı haline getirmektir. Fen bilimleri dersi vizyonu, karşılaştıkları sorunları çözebilen bireyleri yani öğrencileri fen okuryazarı haline getirilmesini amaçlamaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018; Ulukök, Çelik ve Sarı, 2013). Fen ve

fizik derslerinde öğretilen elektrik devresi eğitiminin temelini ilkökul 3. sınıfta yer alan elektrik konusu oluşturmaktadır. İlkokulda bu konunun yer alması fen ve teknoloji dersinde yer alan elektrik devresinin daha küçük yaşlarda öğrencilere verilerek öğrencilerin deneyimlemelerini sağlamak amaçlanmıştır. Yapılan bu deneyimler öğrencinin daha sonraki eğitim öğretim kademelerinde de üzerine koyarak ilerlemesini sağlayacaktır. Bu olay sistematik olarak gerçekleşmektedir (Duit ve Rhöneck, 1997; Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2006).

Fen ve teknoloji dersi konularından biri olan elektrik ilk olarak 3. Sınıfta elektriğin güvenli kullanımı, elektrik kaynakları, elektrikli araç gereçler olarak karşımıza çıkmakta. Daha sonra 4. sınıfta basit elektrik devresinin kurulumu ve devre elemanları, 5. sınıfta devre eleman sembollerinin gösterilmesi ve lamba parlaklığını etkileyen değişkenler (lamba ve pil sayısı), 6. Sınıfta elektriksel dirençler, iletken ve iletken olmayan maddeler, 7. sınıfta elektrik enerjisinin dönüşümü, lambaların bağlanma şekilleri, 8. Sınıfta elektrik yüklü cisimler, elektrik yükleri ve elektriklenme olmak üzere işlenmektedir (MEB, 2013). Fen ve teknoloji dersi konularına bakıldığında işlenen konuların birbirini takip ettiği ve bir önceki konunun diğerinin anlaşılabilmesi için gerekli olduğu görülmektedir. Elektrik konusu ile ilgili olan temel konu ise basit elektrik devresini kurmaktır. Basit elektrik devresi bu konuların temelini oluşturmaktadır.

Basit elektrik devresi öğretimi ne kadar küçük yaşta başlarsa başlasın elektrik devresinin öğrenciler tarafından algılanması, anlaşılması ve öğrenilmesi konusunda zorlandıkları (Küçüközer ve Kocakulah, 2008) ve kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir. Bu bağlamda Fen bilimlerindeki karışık ve somut olmayan konuların öğrenciler tarafından anlaşılmadığının hatta öğrenilmesinde zorluk yaşandığının araştırıldığı bazı araştırmalar bulunmaktadır. Sencar, Yılmaz ve Eryılmaz (2001) ve Yıldırım, Yalçın, Şensoy ve Akçay (2008) araştırmalarında, öğrencilerin, elektrik konusunda zorluklarla karşılaştıklarını, kavram yanılgılarının olduğunu ve somut olmayan durumlar karşısında açıklama yapmakta sorun yaşadıklarını dile getirilmiştir. Chambers ve Andre (1997) yapmış oldukları çalışmada öğrencilerin elektrik ve akıma yönelik yaşantıları, tutum ve ilgileri araştırılmış ve uygulamış oldukları kavramsal değişim metinlerinin elektrik ve akım konusunda öğrencilerin öğrenmelerini olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Schenps ve Sadler (2003)'ün çalışmalarında (Akt: Yürümezoğlu ve Çökelez, 2010), fen ve teknoloji dersinde elektrik devresi kurma konusu öğrenciler tarafından tam olarak anlaşıldığı yani teorik bilginin doğru olduğu görülse de öğrencilerin devreyi kurmaya sıra geldiğinde bunu yapamadıkları ve bunun sonucunda lambayı yakamadıkları gözlemlenmiştir.

2. 1. 4. 1. 1. Elektrik Devresi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda elektrik devresiyle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Elektrik devresiyle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 4'te özet halinde sunulmuştur.



Tablo 4. Elektrik Devresi ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Demirezen ve Yağbasan (2005)	Kavram Yanılgıları Testi (KYT)	87 öğrenci (29 deney ve 58 kontrol grubu)	Bu çalışmada öğrencilerin fen dersine ilişkin kavram yanılgılarını ortadan kaldırmaya yönelik çalışma yapılmıştır. Bu çalışmayı yaparken yapılandırmacı yaklaşıma dayanan 7E modeli araştırmacılar tarafından seçilmiştir. “ basit Elektrik Devreleri” konusunda kavram yanılgı testi uygulanmış ve öğrencilere uygulanan test incelendiğinde ön teste verilen cevaplar ile son teste verilen cevaplar arasında anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Yani test sonucunda öğrencilerin kavram yanılgıları giderilmiştir. Bu çalışmada uygulanan 7E modelinin diğer yöntemlere göre eğitim öğretimde kavram yanılgılarının ortadan kaldırılmasında daha başarılı bir yöntem olduğu ortaya konulmuştur.
Ateş ve Polat (2005)	“Elektrik Devreleri Kavram Testi’ (EDKT)	Fen Bilgisi Öğretmenliği 1. sınıfta okuyan 76 öğrenci	Araştırmada öğrencilerin elektrik devresi kavramına yönelik kavram yanılgıları olduğu tespit edilmiştir. Bu yanılgıları ortadan kaldırmak için analiz öğrenme evreleri metodu uygulanmıştır. Bu metod sayesinde öğrencilerin kavram yanılgılarının ortadan kaldırıldığı dile getirilmiştir. Hatta bu modelin kavram yanılgılarının giderilmesi konusunda geleneksel yöntemlerden daha iyi olduğu ortaya onulmuştur. Fak elektrik devresi ile ilgili olarak akım ve bölgesel düşünme kavramlarına yönelik istenilen başarıya ulaşılamamıştır. Sonuç olarak bütün kavram yanılgılarını giderilmemiş olmasına rağmen araştırmanın istenilen amaca hizmet ettiği görülmüştür.
Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş (2006)	Başarı testi ve Fen Bilgisi Tutum ölçeği	79 öğrenci 39’u kontrol, 40’ı ise deney grubu	Araştırmada kullanılan testler sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğu görülmüştür. Bu kavram yanılgılarının sebebi olarak ise öğrencilerin ön bilgilerinin olduğu görülmektedir. Bu ön bilgilerin bilimsel bilgi olmadığı ifade edilmiştir. Öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi için Fen Bilgisi Öğrenme Döngüsü yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem araştırmacılar tarafından istenilen sonuca ulaşıldığı söylenmektedir. Hatta uygulanan yöntemin öteki yöntemlere göre kavram yanılgılarının giderilmesinde daha çok işe yaradığı görülmüştür.

Tablo 4'ün devamı

Yeşilyurt (2006)	Mülakat, yazılı iletişim ve tartışma	Farklı kademelerde öğrenim gören 271 öğrenci	Araştırmada öğrencilerden elektrik devreleri kurmaları istenmiştir. Öğrenciler ön bilgilerinde yararlanarak devreyi kurmak istese de bunu başaramamışlar ve öğrencilerin elektrik devresi konusunda kavram yanlışları olduğu ortaya çıkmış. Yapmaya çalıştıkları devreye bakıldığında öğrencilerin iletken telleri doğru yere bağlayamadıkları görülmüştür. Ayrıca iletken telleri ampulün aynı noktasına temas ettirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin bazıları elektrik devresinin adı konusunda kavram yanlışlarına sahip olduğu görülmüştür. Çünkü öğrenciler elektrik devresinin adını bilememişlerdir. Elektrik devresinin pil devresi olarak adlandırmışlardır. Pil devresi olarak kabul etmesinin nedeni olarak ise pilin içinde elektrik olmadığı düşüncesine sahip olmalarıdır.
Yıldırım, Yalçın, Şensoy ve Akçay (2008)	Kavram testi	1162 ortaokul öğrenci	Araştırmaya bakıldığında öğrencilerin çeşitli kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Bu kavram yanlışlarının başında elektrik devresindeki akım değişimiyle ilgili yanlışlar gelmektedir. Örnekleme yer alan öğrencilerin hepsinin benzer kavram yanlışlarına sahip olması araştırmacıların değindiği konular arasında yer almaktadır. Bu kavram yanlışlarının giderilmesi için geleneksel eğitim anlayışının dışına çıkılması gerektiği savunulmaktadır. Geleneksel yöntemlerin eksik kaldığı ve başka yöntemlerin tercih edilmesi gerektiği savunulmuştur.
Altun (2009)	"Basit Elektrik Devreleri Tanı Testi"	122 Fen Bilgisi öğretmen adayı	Bu araştırmada öğrencilerin çok fazla kavram yanlışına düştüğü ortaya konulmuştur. Öğrencilerin en fazla kavram yanlışlarına düştüğü konu elektrik akımının devre elemanları tarafından paylaşılması konusunda olmuştur. Diğer bir yanlış ise devrenin elektrik akımını zayıflattığı yönünde olmuştur. Üçüncü olarak ise devre içerisinde negatif akım ile pozitif akım olduğu ve bu akımların ampul içerisinde birleşerek ampulün yanmasını sağladığı yanlışına düşülmüştür. Bunlar göz önüne alındığında öğrencilerin devre elemanları ve elektrik akımı ile ilgili olarak birçok kavram yanlışına düştükleri görülmüştür.

Tablo 4'ün devamı

Bakırcı, Subay, Midyatlı ve Ünsal (2010)	Mülakat ve 18 soruluk test	78 ortaokul öğrenci (her sınıf düzeyinden 26'sar öğrenci)	Öğrencilerin ön bilgileri kontrol edildiğinde elektrik devresi kavramlarına yönelik bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Ancak bu bilgilerin hepsi bilimsel bilgi değildir. Fakat sınıf seviyesi ilerledikçe öğrencilerin bilimsel olmayan bilginin azaldığı görülmektedir. Bu seviyenin azalması en az yedinci sınıf düzeyin olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin mülakat sorularında elektrik devresi kavramlarını doğru bildikleri görülse de akım yönü hakkında kavramsal yanılgıları devam etmektedir.
Yürümezoğlu ve Çökelez (2010)	7 sorudan oluşan açık uçlu anket	(6, 7 ve 8. sınıflardan) 428 öğrenci oluşturmaktadır.	Örneklemin farklı zamanda olan olayları doğru yorumladıkları ancak farklı zamanda olmayan olaylarda kavram yanılgısına düştükleri görülmüştür. Artarda gerçekleşen olaylarda öğrencilerin tek bir yöne odaklandıklarından diğer yönde gerçekleşen olayın tam olarak ne olduğunu bilememektedirler. Bu durumdan dolayı öğrencilerin kavram yanılgıları ortaya çıkmaktadır. Araştırmacılar ise bunun nedeninin öğrencilerin zihinsel süreçlerini tercih etmesi olduğu düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Ancak zihinsel süreç yerine bilimsel yöntem tercih edilse bu tarz kavram yanılgılarının olması mümkün olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
Karakuyu ve Tüysüz (2011)	Elektrik Ön Bilgi Testi (EÖBT), Elektrik Kavram Testi (EKT) ve Mantıksal Düşünme Yetenek Testi (MDYT)	66 10. sınıf öğrencisi (32 deney ve 32 kontrol grubu)	Araştırmaya bakıldığında uygulanan testler sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarına sahip olmalarının birden fazla nedeni olduğu görülmüştür. Aynı zamanda kavramları doğru şekilde adlandırılması konusunda da aynı durum söz konusudur. Öğrencilerin daha önceki eğitim öğretim çağında edindikleri bilimsel bilgiler, düşünme ve uygulamaya dönük oluşları kavram yanılgılarının giderilmesinde etkili olmuştur. Bu araştırmada öğrencilere uygulanan materyallerin daha önce uygulanan yöntemlere göre fark yarattığı ortaya konmuştur.

Tablo 4'ün devamı

Aykutlu ve Şen (2011)	“Elektrik Kavram Testi” ve “Elektrik Kavramları Benzetim Formu”	146 öğrenci	Araştırmada öğrencilere uygulanan testlerin sonucunda öğrencilerin basit elektrik devresi, akımı gibi konularda kavram yanılgıları olduğu belirlenmiştir. Öğrencilere uygulanan analogi destekli öğretim yöntemi sonucunda öğrencilerin kavram yanılgılarının giderildiği tespit edilmiştir. Bu yöntem geleneksel olarak yapılan düz anlatıma göre çok daha etkilidir. Araştırmaya göre fen öğretimi konusunda geleneksel yöntem yerine analogi destekli yöntem tercih edilmelidir.
Çelik, Pektaş ve Demirbaş (2012)	“Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği (FTÖ)”	60 2. Sınıfta okuyan öğretmen adayı	Öğretmen adaylarının ampermetre ve voltmetreyi elektrik devresine bağlama konusunda zorlandıkları, paralel bağlı desenlerin dirençlerini ölçmede zorlandıkları, çok boyutlu algılama düzeylerinin düşük olması nedeniyle devre çizimlerini gerçekleştiremedikleri ve düşünme odaklı ödevleri yapamadıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının bunları yapamamalarının temel sebebi kavram yanılgılarına sahip olmalarıdır. Bu kavram yanılgılarının çoklu zekâ kuramıyla öğretim gerçekleştirilirse azalabileceği araştırmacılar tarafından ifade edilmiştir.
Ulukök, Çelik ve Sarı (2013)	Kontrol Listesi ve yarı-yapılandırılmış görüşme formu	Üniversite ikinci sınıfta okuyan 30 sınıf öğretmeni adayı	Öğretmen adayları ile ilgili yapılan bu çalışmada gerçek deneyin edinmeden önce öğrencilere simülasyon ortamında deneyler yapmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin bu deneyimleri gerçek ortamda deney düzeneği kurmaları konusunda kendilerine yardımcı olduğu hatta zorlanmadan deneyleri gerçekleştirdikleri söylenebilir.
Keser ve Başak (2013)	38 sorudan oluşan ön ve son test	4 okulda 8 farklı şubeden toplam 200 öğrenci	Bütün okulların dışında bir okulda ön test ve son test birbirine yakın çıkmıştır. Diğer üç okulda ise uygulamanın başarılı sonuca ulaşıldığı görülmüştür.

Tablo 4'ün devamı

Harman ve Çökelez (2016)	Araştırmacıların hazırladığı veri toplama aracı	98 öğrenci (45 erkek, 53 kız)	Araştırmada öğrencilerden elektrik devresi çizmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri kontrol edildiğinde devre elemanları ya yanlış çizdikleri ya da devre elemanlarını çizerken unuttukları görülmüştür. Ayrıca devre elemanlarının çizilmesi gereken yere değil de başka yerlere çizdiği aralarındaki bağlantıların göz ardı edildiği saptanmıştır. İletken tellerin birbirine bağlanmasında yanlışlıklar yapıldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak yaklaşık 26 öğrencinin devreyi doğru çizerek ampulün yanmasını sağladığı görülmüştür.
-----------------------------	--	----------------------------------	---

İlgili literatür incelendiğinde elektrik devresine yönelik yapılan çalışmalarda; genel olarak bütün sınıf düzeylerinde, fen bilgisi öğretmen adayları ve sınıf öğretmenleriyle çalışıldığı görülmektedir. Literatüre bakıldığında basit makineler konusu ile ilgili öğrencilerde çok sayıda kavram yanılgısı olduğu görülmektedir. Fen bilgisi öğretmen adaylarının elektrik devrelerinin fiziksel yönlerini anlamada ve elektrik devreleriyle ilgili ortaya çıkan güçlüklerin giderilmesinde öğrenme evreleri modelinin geleneksel öğretim modeline göre daha etkili olduğu görülmektedir. Ayrıca elektrik devrelerine direnç eklenmesi durumunda, öğrenciler devrelerde meydana gelebilecek eşdeğer direnç, akım ve gerilim ile ilgili kavram yanılgılarının olduğu ve bu kavram yanılgılarının giderilmesinde zorluk yaşadıkları gözlenmiştir. Meydana gelen kavram yanılgılarının oluşmasında elektrik konusunun temel kavramları arasında olan akım ve gerilim gibi soyut kavramların bazı sebeplerle yanlış anlaşılması ve bunlarla ilgili oluşan kavram yanılgılarının öğrencilerin elektrik konusuyla ilgili sonraki öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemesidir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde elektrik konusuyla ilgili öğrencilerde tespit edilen kavram yanılgılarının ortaya çıkarılmasına karşın bu yanılgıların giderilmesinde hangi öğretim modelinin daha etkili olduğu ve bilimsel bilginin nasıl doğru ve verimli öğretileceği ayrıca kalıcılığının sağlanacağı hususunda tam olarak bir yol belirlenememiştir. Bu da öğrencinin sonraki öğrenmelerinde de yanlış öğrenmelerine neden olmaktadır. Eğitim sürecinde kavram yanılgılarına neden olacak durumlar belirlenip ortadan kaldırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

Tablo 4 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak çok farklı testler uygulanmıştır. Bu testlerin hepsi kavram yanılgılarını bulmaya yönelik olduğundan amaca hizmet etmektedir. Kavram Yanılgıları Testi (KYT), Elektrik Devreleri Kavram Testi (EDKT), Basit Elektrik Devreleri Tanı Testi, Elektrik Ön Bilgi Testi (EÖBT), Elektrik Kavram Testi (EKT) ve Mantıksal Düşünme Yetenek Testi (MDYT), Fizik Laboratuvarına Yönelik Tutum Ölçeği (FTÖ) ve “Elektrik Kavram Testi” kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 4. 1. 1. Elektrik İletkenliği

Fen ve teknoloji öğretimi, bilimsel bilgiye ulaşmayı amaçlayan, bu bilgileri inceleyen, araştıran ve sorgulayarak günlük yaşantısında kullanıp özümseyen, sorumluluk alarak karşılaştıkları sorunları çözen ve yeni ürünler ortaya koyan bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2013). 2013 yılında fen bilimleri öğretimindeki kazanımlar, bilimsel bilginin; beceri, duyuş ve günlük yaşamla ilişkili olacak şekilde yeniden yapılandırılması sağlanmıştır. (Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016).

Bireyler yaşamlarında fen bilimleri ile doğrudan ilişkili olmalarına rağmen fen bilimleri kavramlarını anlamada ve yaşamları ile ilişkilendirmede zorluk yaşamaktadırlar. Fen bilimlerinde anlamlı öğrenmenin sağlanmasında birçok alanın yanında özellikle de fizik alanında problemler bulunmaktadır. Bu problemlerden biri ise “Yaşamımızdaki Elektrik Ünitesi” 6. sınıf düzeyindeki konu başlıklarından: 1-Elektrik enerjisini ileten ve iletmeyen maddeler, 2-İletkenlerin elektrik enerjisi iletimi ve 3-Direnç konu başlıklarıdır. Bu ünite ile ilgili yapılan çalışmalarda öğrencilerin kavram yanılgılarının fazla olduğu ve temel kavramları anlamada problemler yaşadıkları (Ateş ve Polat, 2005; Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016; Chambers ve Andre, 1997; Demirci ve Çirkinoğlu, 2004; Osborne, 1983; Shipstone, 1985) belirtilmektedir. Ayrıca Ayvacı ve Devocioğlu (2006) çalışmalarında soyut konuları içeren üniteleri öğrencilerin anlamakta zorlandıklarını belirtmişlerdir. İçeriği soyut olan ünitelerden biri de “Elektriğin İletimi”dir. Soyut kavramlarının Elektrik konusu fazla olması, öğrenciler tarafından anlaşılmasına neden olmaktadır (Ayvacı, Er-Nas ve Dilber, 2016; Yılmaz ve Huyugüzel-Çavaş, 2006).

2. 1. 4. 2. 1. Elektrik İletkenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda elektrik iletkenliğiyle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Elektrik iletkenliğiyle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 5’te özet halinde sunulmuştur.

Tablo 5. Elektrik İletkenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Ünsal ve Güneş (2003)	Doküman analizi	-----	Doküman analizine bakıldığında incelenen kitaptaki basım hataları ve yanlış resimleme görülmektedir. Bu hatalar öğrencilerin yanlış öğrenmelerine neden olacaktır. Yanlış öğrenme gerçekleşmesiyle kavramların hatalı kotlanması söz konusudur.
Çalık ve Ayas (2003)	20 çoktan seçmeli sorudan oluşan kavram testi	443 (7, 8, 9 ve 10. sınıflardan) öğrenci	Araştırmacılar tarafından hazırlanacak testlerin alt düzeyde olan bireyleri göz önüne alarak yapması dezavantaj gibi gözükse de testin üzerinde durulduğunda alt düzeydeki öğrencilerinde başarılı olması mümkündür.
Akgün, Gönen ve Yılmaz (2005)	Yarı-yapılandırılmış grup görüşmeleri ile açık uçlu sorulardan oluşan bir çalışma yaprağı (soru sayısı 5)	Üçüncü sınıfta öğrenim görmekte olan 31 Fen Bilgisi öğretmen adayı	Araştırmada uygulanan testlerin cevaplarına bakıldığında öğretmen adaylarının çok fazla sayıda kavram yanlışları olduğu görülmektedir. Bu kavram yanlışları genel olarak elektrolitler ve karışımların ayrıştırılması konusunda olmuştur. Bu kavram yanlışları bilimsel bilgilerle uyumadıkları görülmektedir.
Coştu, Ayas, Açıkkar ve Çalık (2007)	5'i açık uçlu ve 15'i çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test	32 lisede toplam 300 öğrenciye uygulanmıştır	Öğrencilerin ön bilgileri yüzünden elektrik iletkenliği konusunda kavram yanlışları olduğu görülmektedir. Öğrenciler suyun elektriği ilettiğini bildikleri ancak suyun içerisine ilave edilen hem şekerin hem de tuzun elektriği ileteceği düşüncesinde olduğu görülmüştür. Bu nedenle suyun içerisine hangi madde eklenirse eklensin iletkenliğini koruyacağı gibi bir kavram yanlışlığına düştükleri ortaya konulmuştur.
Altun-Yalçın (2009)	Üç aşamalı tek soru ve yarı yapılandırılmış mülakatla	Sınıf Öğretmenliği Bölümünden 82 öğrenci	Bu araştırmada öğrencilerin elektrik enerjisi ile ısı enerjisinin metal üzerindeki hareketi konusunda kavram yanlışlığı söz konusudur. Çünkü ikisinin de aynı düzeyde etkiye sahip olduklarını ifade etmiştir.
Taşdemir ve Demirbaş (2010)	"Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu (KGYİF)"	6 ve 7. sınıf öğrencileri	Örneklemdeki öğrencilerin derslerindeki ünitelerinde çeşitli kavram yanlışlarının olduğu görülmüştür. Hareket enerjisi ile durağan enerjinin karıştırılıp kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca elektrik konularını içeren ünitelerde de kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Örneklem iletkenlik ve yalıtkanlıkla ilgili sorulara direnç kavramına göre daha doğru cevaplar verdiği görülmüştür.

Tablo 5'in devamı

Keser ve Başak (2013)	38 sorudan oluşan ön ve son test	6.sınıfta öğrenim gören 200 öğrenci	Araştırmada BSB kazanımlarına yönelik öğrencilerin ve öğretmenlerin çeşitli sıkıntı yaşadıkları görülmüştür. Bu sorunlar genellikle yorumlama ve sonuçlardan çıkarımda bulunmaya yöneliktir.
Gürbüz, Turgut ve Salar (2013)	Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT)	6. sınıfta öğrenim gören 45 öğrenci	Yaşamımızdaki elektrik başarı testi öğrencilere uygulanmış ve öğrencilerin cevapları incelenmiştir. Öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda “ Yaşamımızdaki Elektrik” ünitesindeki konuların daha iyi anlaşılması için 7E öğrenme modeli kullanılmıştır. Bu yöntem sayesinde öğrencilerde başarının arttığı görülmüştür. Fakat diğer yöntem tekniklerin bu başarıya ulaşamadıkları anlaşılmıştır.
Okumuş, Oylum ve Doymuş (2015)	Maddenin Tanecikli Yapısı Testi (MTYT) kullanılmıştır.	1.sınıfta öğrenim gören 28 fen bilgisi öğretmen adayı	Araştırmada öğrencilerinin çoğum kavram yanılgılarına sahip olduğu görülmüştür. Deneyin yapıldığı sürede öğrenciler anladıklarını ifade etseler de daha sonra kendilerine yöneltilen sorularda aslında anlamadıkları ortaya çıkmıştır. Sonuç olarak öğrencilerin kavram yanılgılarını gidermek için aslında soyut olan bazı kavramların somutlaştırılarak öğretilmesinin yararlı olacağı ifade edilmiştir.
Ayvacı, Er-Nas ve Dilber (2016)	Yarı yapılandırılmış mülakatlar ve kavramsal anlama testi	17 deney grubu, 17 kontrol grubu olmak üzere toplamda 34 6. sınıf öğrencisi	Yapılan araştırmada kontrol ve deney grupları karşılaştırıldığında deney grubuna uygulanan materyalin etkili sonuçları olduğu görülmektedir. REACT modeliyle hazırlanan kaynakların deney grubunda anlamlı değişimler gösterdiği görülmüştür. Sonuç olarak deney grubunda olan öğrencilerin kontrol grubundaki öğrencilere oranla daha anlamlı sonuçlar aldıkları ve başarı gösterdikleri görülmüştür.

İlgili literatür incelendiğinde elektrik iletkenliğine yönelik yapılan çalışmalarda; ağırlıklı olarak 6. sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır. Ayrıca lise öğrencileriyle, fen bilgisi öğretmen adaylarıyla ve sınıf öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmektedir. Literatür taramasında öğrencilerde bulunan yanlışların soyut kavramları somutlaştıran uygulamalarla giderilmesi ve doğrularıyla değiştirilmesindeki etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda öğrenciler deneyler yapılırken konuyu kavradıklarını söyleyip sorulan sorulara doğru yanıtlar verse de deneyler sonrasında yapılan açıklama ve çizimlerde yanlışların doğrularıyla değişmediği görülmektedir. Ayrıca Ayvaci, Er-Nas ve Dilber (2016) göre REACT öğretim modeline göre hazırlanan materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamalarında pozitif yönde etki ettiği görülmektedir.

Kavram yanlışları tespit edilip doğrularıyla değiştirilmezse öğrencilerin daha sonraki öğrenme yaşantılarında engeller oluşturabilir. Bu bağlamda fen eğitimcilerinin ve program geliştiricilerinin öğrencilerde oluşabilecek kavram yanlışlarını bilmeleri, öğretim programını verimli hale getirecektir. Bu yanlışları gidermede etkili öğretim yöntemleri geliştireceklerdir. Kavram yanlışlarının önüne geçen verimli bir müfredat ve etkili öğretim yöntemlerinin öğrencilere uygulanması yararlı olacaktır.

Tablo 5 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak yarı yapılandırılmış görüşme (Akgün, Gönen ve Yılmaz, 2005; Altun-Yalçın, 2009; Ayvaci, Er-Nas ve Dilber, 2016) uygulanmıştır. Doküman analizi, Kavramları Günlük Yaşama İlişkilendirebilme Formu (KGYİF) ve Yaşamımızdaki Elektrik Başarı Testi (YEBT)) kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 4. 3. Sürtünme Kuvveti

Fen bilimleri müfredatında öğrencilerin anlamakta zorlandıkları kavramların bulunduğu ünitelerden biri de Kuvvet ve Hareket konusudur. İlköğretim öğretim programında 5., 6., 7., ve 8. sınıf kademelerinde Kuvvet ve Hareket ünitesi ile ilgili çeşitli alt başlıklar bulunmaktadır. 4. Sınıfta, hareketin ve kuvvetin cisimlere olan etkisi, kuvvet ve hareket kavramlarının birbirleriyle olan ilişkisi; 5. Sınıfta, doğadaki kuvvetler, mıknatıslar, mıknatısların kullanıldıkları yerler, sürtünme kuvveti, mıknatısın sürtünme kuvvetine olan etkisi; 6. sınıfta, kuvvet ölçümü, sürat, ağırlık ve kütle farkı; 7. Sınıfta, yaylar, iş-enerji, enerji çeşitleri, enerjinin dönüşümü, basit makineler; 8. Sınıfta, kaldırma kuvveti ve basınç kavramları yer almaktadır (İpek-Akbulut ve Çepni, 2016). Öğrencilerin sınıf seviyelerine ve yaşlarına göre bu kavramlar hakkında kavram yanlışları olduğunu araştıran çok fazla çalışma bulunmaktadır.

2. 1. 4. 3. 1. Sürtünme Kuvveti ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda sürtünme kuvvetiyle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Sürtünme kuvvetiyle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 6'da özet halinde sunulmuştur.



Tablo 6. Sürtünme Kuvveti ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Katipoğlu ve Gürel (2004)	Yazılı açık uçlu sorular	10.sınıfta okuyan geleneksel öğretim almış 243 öğrenciye uygulanmıştır.	Öğrencilerin sürtünme kuvvetiyle ilgili önemli kavramlardan olan itme ve kuvvet gibi kavramlara yönelik çeşitli kavram yanılgıları olduğu görülmüştür. Hız ve ivme vektör değildir, momentumu ve enerjisi fazla olan uyguladığı kuvvet fazladır gibi kavram yanılgıları olduğu görülmektedir.
Kurt ve Akdeniz (2004)	Açık uçlu iki sorudan oluşan son-test uygulanmıştır.	Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfındaki 60 (kontrol grubu 30 ve deney grubu 30) öğrenci	Öğrencilerin sahip olduğu "Sabit bir kuvvet etkisindeki bir cisim sabit hızla hareket eder" kavram yanılgısı uygulanan keşfedici laboratuvar modeliyle ortadan kalktığı görülmüştür. Hatta bu modelin fen öğretiminde diğer yöntemler göre daha yararlı olduğu ifade edilmiştir. Çalışmacılara göre yüksek eğitim veren eğitim kurumlarının bu yöntemi uygulamaya koymaları gerektiği savunulmuştur.
Kurt ve Akdeniz (2004)	Açık uçlu sorudan oluşan test uygulanmıştır.	60 lise ikinci sınıf öğrencisine (16-17 yaş) ve Fen Bilgisi Öğretmenliği birinci sınıfındaki 60 öğrenci toplam 180 kişi	Araştırmacılara göre öğrencilerin kuvvet konusunda birçok kavram yanılgısı olduğu görülmüştür. Bu kavram yanılgılarının araştırmaya dâhil olan bütün öğrencilerde benzer olduğu görülmüştür. Buna neden olarak kuvvet konusunun öğrencilere daha yüzeysel olarak öğretilmesi olduğu ifade edilmiştir. Araştırmacılar sonuç olarak şu önerilerde bulunmuş: yükseköğretimde kavram yanılgılarının azaltılması konusunda çalışmalar yapılmalı ve kuvvet onuğu öğretilirken öğrencilerin ön bilgilerinin tespit edip oluşacak kavram yanılgıları engellenmelidir.
Küçük (2005)	Açık uçlu sorulardan oluşan bir kavram testi	22 son sınıfta okuyan fen bilgisi öğretmen adayı, 46 ilköğretim 8. Sınıf ve 14 lise 2. sınıf olmak üzere toplam 82 kişiden	Araştırmada örneklemdeki kişilerin yerçekimi kuvveti ile ilgili kavram yanılgıları olduğu ifade edilmiştir. Öğrencilerin bu kavramla ilgili alternatif kavramlar oluşturdukları görülmüştür. Öğrencilerin yerçekimi kuvvetine nesneye uygulanan birçok etken olduğu düşüncesine sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 6'nin devamı

İsen ve Kavcar (2006)	27 sorudan oluşan test	10. sınıfta öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır	Bu çalışmada "Yeryüzünde Hareket" ünitesi ile ilgili birçok kavram yanlışlığı ortaya çıkmıştır.
Yıldız ve Büyükkasap (2006)	Üç aşamalı açık uçlu sorular içeren bir anket kullanılmıştır.	Fizik Öğretmenliği Programı 1. sınıfta öğrenim gören 149 öğrenci	Araştırmada öğretmen adaylarının bu konuyla ilgili kavram yanlışlığı olduğu görülmüştür. Kavram yanlışlıklarının sebebi olarak öğretmen adaylarının ön bilgilerinin nedeni olarak görülmektedir.
Hançer (2007)	Hareket ve Kuvvet Kavram Testi	7. sınıfında öğrenim gören 58 öğrenci	Hareket ve kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin belli başlı kavram yanlışlıkları olduğu görülmüştür. Bu kavram yanlışlıklarının giderilmesinde "Yapılandırmacı Yaklaşım Dayalı Bilgisayar Destekli Öğrenme Yönteminin" etkili olduğu ortaya atılmıştır.
Atasoy ve Akdeniz (2007)	Açıklamalı-çoktan seçmeli 20 soruluk test	166 fen bilgisi öğretmen adayı	Araştırmaya bakıldığında hareket kanunlarıyla ilgili öğretmen adaylarının belli sayıda kavram yanlışlıkları olduğu görülmektedir. Bu yanlışlığın sebebi olarak öğretmen adaylarının konuya yeteri önemi göstermeyip iyi düzeyde öğrenmedikleri ve hafızalarında tutmadıkları olarak gösterilmektedir. Öğretmen adaylarına konular anlatılmadan önce araştırmacılar tarafından hazırlanan testin uygulanması ve test sonucuna göre öğretim gerçekleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır.
Bozdoğan ve Altunçekiç (2007)	Açık uçlu soru	Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrenim gören 30 öğrenci	Öğretmen adayları öğretim modeli olarak 5E modelinin uygulanması gerektiğini savunmuşlardır. Çünkü bu modelin çok fazla olumlu yanlarının olduğu görüşüne sahiptirler. Fakat bu modelin uygulanması aşamasında okulun ve sınıfın fiziki durumu, materyaller durumu, öğretmenin konuya hâkimiyeti gibi sınırlılıkları olduğu da ifade edilmiştir.
Nuhoğlu (2008)	Yorum gerektiren açık uçlu bir soru hazırlanmıştır.	125 4-5-6-7 ve 8 sınıf öğrencisi	Araştırmaya bakıldığında örnekleme yer alan bütün öğrencilerin kuvvet konusunda çeşitli kavram yanlışlıkları olduğu görülmektedir. Hatta bu yanlışlıkların sınıf seviyelerine göre anlamlı olarak farklılaştığı da araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir. Öğrencilere yöneltilen yorum gerektiren açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar araştırmacıları doğrular niteliktedir.

Tablo 6'nın devamı

Cerit-Berber ve Sarı (2009)	Kavram başarı testi	52 tane 10. sınıf öğrencisi	Araştırmada kuvvet alt basamaklarının anlaşılmasına yönelik gerçekleştirilen yöntemin etkisine bakılmıştır. Pedagojik-analojik modellerle kullanılan kavram metninin kuvvet konusunu ve alt kavramlarının anlaşılmasını kolaylaştırıldığı ifade edilmiştir. Araştırmacılar tarafında bu uygulama kuvvet konusunun öğretiminde tavsiye edilmektedir.
Taşdemir ve Demirbaş (2010)	"Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu (KGYİF)"	Farklı ilköğretim okullarında okuyan (6 ve 7. sınıf)108 öğrenci	Bu çalışmada öğrencilerin kuvvet ve hareket ünitesine yönelik kavram yanılgıları olduğu görülmektedir. Örneğin ünite ile ilgili örnekler istendiğini de öğrencilerin verdikleri yanıtların kavramları tam anlamıyla anlamadıkları görülmektedir. Öğrencilerden ünite içerisinde yer alan kavramları günlük yaşantısıyla eşleştirmeleri istendiğinde bu eşleşmeleri yanlış olarak eşledikleri görülmüştür. Bu öğrencilerin bu kavramlara yanlış anlamlar yüklemesinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca ünite içerisinde yer alan direnç, potansiyel enerji, kinetik enerji gibi kavramların birbirleriyle karıştırdığı görülmektedir.
Köse (2010)	Fen başarı testi ve Tutum Ölçeği	7. sınıfında öğrenim gören 52 öğrenci	Bu araştırmada kullanılan yöntem proje tabanlı öğrenme yaklaşımıdır. Bu yaklaşım öğrencilerin öğrenme konusundaki isteklerini arttırmaktadır. Öğrencilerin isteklerinin artması sonucunda başarıları da artmaya başlamıştır. Öğretimde Fen ve teknoloji dersi kitaplarında yer alan yaklaşımlara göre daha etkin rol oynamaktadır. Bunun nedeni ise öğrencinin merak duygusu artar, öğrenci sorgulama ve araştırmaya başlar ve böylelikle kendine özgü bir ürün ortaya çıkarır. Bu durum ise öğrencileri motive edici bir etkiye sahiptir.
Bakırcı, Subay, Midyatlı ve Ünsal (2010)	Tanılayıcı test ve mülakat	78 (6–7–8. Sınıf 26'sar) öğrenci	Araştırmada öğrencilerin ön bilgilerinin bilimsellikle alakaları olmadığı görülmüştür. Ancak bu bilgilerin yanında bilimsel bilgiye sahip olmaları gerekmektedir. Çünkü okulda verilen eğitimlerde bilimsel bilgi edinilmesi söz konusudur. Hatta sınıf seviyeleri ilerledikçe bu bilgiler daha da fazlalık göstermektedir. Ancak yedinci sınıfta diğer sınıflara göre daha az olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 6'nın devamı

Gönen, Kocakaya ve Kocakaya (2011)	Çoktan seçmeli bir başarı testi (39 soruluk)	131 öğrenci	Araştırmada iç geçerliliğin etkisini azaltmaya yönelik olan etkenler kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. Bu etkenlerin bazıları kontrole alınmış olsa da kontrole alınamayanlarda olmuştur. Bu etkenler içerisinde testi uygulayanın etkisi, süre, çevresel etmenler gibi dış etkenler kontrol altına alınmıştır. Bu nedenle testin başarılı olduğu söylenmektedir.
Yıldız-Feyzioğlu ve Ergin (2012)	Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu	7. sınıfta öğrenim gören 52 (kontrol grubu 27 ve deney grubu 25) öğrenci	Bu araştırmada öğrencilerin sınıfa ders anlatılması sırasında etkin bir şekilde katılarak diğer arkadaşlarının ne söyleyeceklerinin tespit etmelerini, tahminde bulunmalarını ve akıllarına yatan cevaplara dikkat etmeleri istenmiştir. Böylelikle üst bilişlerini kullanmaları sağlanmıştır. Öğrencilerin üst bilişleri ile kendisi ve diğer öğrencileri fark etmeleri, izlemeleri ve değerlendirmeleri sağlanmıştır. Ancak bu durumlar bütün öğrencilerde aynı şekilde olmamaktadır. Sınıf içerisinde yer alan üç öğrenci ile diğer öğrenciler arasında farklılık göstermiştir.
Tunç, Akçam ve Dökme (2012)	Açıklamalı-çoktan seçmeli 4 soruluk bir kavram testi	Sınıf öğretmenliği programında okuyan 301 son sınıf öğrencisi	Sınıf öğretmeni adaylarının araştırmada kavram testine verdikleri cevaplar incelendiğinde öğretmen adaylarının kavram yanılgıları olduğu ortaya çıkmıştır. Bu yanılgıların fizik konuları ile ilgili oldukları görülmektedir. Araştırmaya göre örnekleme yöneltile sorularında sonuca etkisi olabileceği aktarılmıştır.
Avcı, Kara ve Karaca (2012)	İş'in kütle, düşey ve yatay düzlemde alınan yol, kuvvet ve hız kavramlarıyla ilişkilerini irdeleyen 5 adet soru	1. sınıfta okuyan 131 Fen Bilgisi öğretmen adayı	Araştırmada birbirini etkileyen kavramların yeterli düzeyde anlaşılması sonucunda kavram yanılgıları meydana gelmektedir.

Tablo 6'nın devamı

Yıldız-Feyzioğlu, Ergin ve Kocakulah (2012)	Kuvvet ve Hareket Kavram Testi	7. sınıfta öğrenim gören 52 öğrenci	Araştırmada kuvvet ve hareket kavram testi uygulanmış ve bunun sonucunda deney grubundaki öğrencilerin ön bilgilerinin bu konuyla ilgili olarak bilimsel olmayan bilgileri olduğu görülmüştür. Süreç sonunda öğrencilere uygulanan son teste bakıldığında ise bu yanlış bilgilerin yerini bilimsel bilgilerin aldığı görülmüştür.
Demir, Uzoğlu ve Büyükkasap (2012)	Açık uçlu sorular ve kavram karikatürü sorularından oluşmuş iki test	1. 2. ve 3. Sınıflarında öğrenim gören 212 öğretmen adayı	Bu araştırmada görülen kavram yanlışları diğer araştırmalarda da görüldüğü belirlenmiştir. Bu kavram yanlışlarının bilimsel bilgiyle alakası olmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının bu kadar fazla kavram yanlışlarına sahip olması araştırmacılar tarafından sürekli dile getirilmiştir.
Aksoy ve Gürbüz (2013)	Kuvvet ve Hareket Akademik Başarı Testi (KHABT) kullanılmıştır.	7. sınıfta öğrenim gören 57 öğrenci	Araştırmada kullanılan materyaller 5E modeline göre hazırlanmıştır. Kuvvet ve hareket ünitesine göre 5E modeli uygulanan deney grubundaki öğrencileri diğer gruptaki öğrencilerden daha iyi sonuçlar elde etmiştir. Araştırmacılar 5E modelinin diğer öğretim modellerinden daha etkili olduğunu ortaya koymuştur.
Kırtak-Ad ve Kocakulah (2013)	Kavramsal anlama testi ve yarı yapılandırılmış görüşmeler	335 fizik ve fen bilgisi öğretmen adayı	Araştırmada uygulanan test sonucunda öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar doğrultusunda kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Test cevapları incelendiğinde de öğretmen adaylarının kütle ve ağırlık konularını anlamadıkları ve bu yüzden kavram yanlışları olduğu görülmüştür. Araştırmada öğretmen adaylarının kavram yanlışlarının giderilmesi için çalışmalar yapılması gerektiği araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir.
Aksoy ve Gürbüz (2014)	Akademik Başarı Testi (ABT) kullanılmıştır.	7. sınıfta öğrenim gören 50 öğrenci	Araştırmada geleneksel yöntem yerine başarı bölümleri tekniği uygulanmıştır. Bu teknikle eğitim alan öğrencilerin diğer teknikle eğitilen öğrencilerden daha başarılı olduğu görülmektedir. Araştırmacılar göre başarı bölümleri tekniği ile öğretim yapılması gerekmektedir.
Bostan- Sarioğlu (2014)	20 sorudan oluşan kavram testi	210 fen bilgisi öğretmen adayları	Öğretmen adaylarının birçok kavram yanlışlarının olduğu görülmektedir. Bunlar içerisinde Newton kanunlarını bilmemelerinden kaynaklananların sayısı oldukça fazla olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının Newton kanunlarına ilişkin bilgilerin bilimsel nitelik taşımadığını araştırmacılar tarafından dile getirilmiştir.

Tablo 6'nın devamı

Akgün ve Gülmez (2015)	Doküman analizi	-----	Fen bilimleri dersinde öğrenilen bir konu her kademedede kendini tekrarlamaktadır. Örneğin 5. Sınıfta öğrenilen bir konu diğer sınıf seviyelerinde de öğretimi gerçekleşiyor. Bu nedenle hangi kademedede olursa olsun eğer bir konu iyi derecede öğretilirse diğer sınıf seviyelerinden öğrenilmesi ve hatırlanması daha kolay olur. Bu durumda öğrencinin ön bilgileri bilimsel nitelik taşıyacağından kavramsal yanılğı olması söz konusu olmaktan çıkar.
İpek-Akbulut ve Çepni (2016)	Alan araştırması	8. sınıfta öğrenim gören 126 öğrenci oluşturmaktadır.	Yapılan alan araştırmasında uygulanan testler arasında çoktan seçmeli testlerin konuyla ilgili çok fazla soru sorularak öğrencilerde yer alan kavram yanılıgılarını ortaya çıkarmasında daha etkili olacağı savunulmaktadır. Çoktan seçmeli testler sayesinde öğretmenlerin öğrencilerinin var olan kavram yanılıgıları hakkında bilgi sahibi olup onları ortadan kaldırması için çok kolaylık sağlayacağı ifade edilmektedir. Ayrıca öğrencilerin ise öğrendikleri bilgileri tekrar gözden geçirerek tam öğrenmeyi sağlayacağı savunulmuştur.
Temiz ve Kızılcık (2016)	Sürtünmeli Eğik Düzlemde Hareket Testi (SEDHT)	180 öğrenci	Öğrencilerin büyük çoğunluğunun, sürtünmeli eğik düzlemin üzerindeki bir cismin; konumu ve kütlesi gibi olaya etkisi olmayan değişkenlerin, cismin hareketine bir etkisi olduğunu düşündükleri; öğrencilerin çizdiği serbest cisim diyagramlarının büyük çoğunluğunda, hareketin temelinde bulunan kuvvetlerin yanlış gösterildiği, sisteme olmayan kuvvet dâhil edildiği ya da hareketin nedeni olan kuvvet enerjisinin yanlış algılandığı belirtilmiştir.
Kavcar ve Erdem (2017)	Açık uçlu soru	9 fizik öğretmen adayı	2007 ve 2013 OÖFP'ları ile ortaöğretimin dört sınıfına ait fizik ders kitaplarında yer alan üniteler, araştırmanın dört alt amacı açısından taranarak incelenmiş ve ilgili veriler nitel yönden değerlendirilmiştir. Birçok üniteye yeterince etkinliğe yer verilmiş; fakat proje ödevi eksik kalmıştır. Bu sonuçlar ışığında; ders kitaplarında proje ödevlerine daha çok yer verilmesi ve özellikle öğretmenlerin PTÖ etkinliklerine önem vermeleri önerilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde sürtünme kuvvetine yönelik yapılan çalışmalarda; ağırlıklı olarak ortaokul öğrencileriyle ve öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında fen bilimleri eğitimi alanında son zamanlarda öğrencilerdeki mevcut kavram yanlışlarının tespit edilmesine ve ortadan kaldırılmasına yönelim olduğu görülmektedir. Literatürdeki araştırmalar, öğrencilerin fen bilimlerindeki birçok kavrama yönelik bilimsellikten uzak bir yaklaşım bulunmaktadır. Öğrencilerde var olan kavram yanlışlarının verimli ve etkili bir öğretim gerçekleşse de değiştirilmesinin zor olduğu düşüncesi hâkimdir. Bununla beraber bu kavram yanlışlarının genellikle öğrencilerin sınıflara gelmeden önce yaşantıları sonucu elde ettikleri ve sonraki öğrenmelerini de olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir. Bu yüzden fen kavramları öğrencilere ilk defa verilirken fen öğretmenlerinin öğrencilerin bilimsel olarak kabul edilen fikirleri edinmeleri için eğitim ve öğretim sürecini dikkatli ve etkin şekilde yapılandırmalıdır. Bu durumda öncelikle öğrencilerde bulunan yanlış görüşleri tespit etmek gerektiği yapılan araştırmalarda görülmektedir.

Tablo 6 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak açık uçlu soru (Bozdoğan ve Altunçekiç, 2007; Demir, Uzoğlu ve Büyükkasap, 2012; Katipoğlu ve Gürel, 2004; Kavcar ve Erdem, 2017; Kurt ve Akdeniz, 2004; Küçük, 2005; Nuhoğlu, 2008; Yıldız ve Büyükkasap, 2006) ve çoktan seçmeli soru (Atasoy ve Akdeniz, 2007; Cerit-Berber ve Sarı, 2009; Gönen, Kocakaya ve Kocakaya, 2011; Tunç, Akçam ve Dökme, 2012) uygulanmıştır. Bunların dışında Hareket ve Kuvvet Kavram Testi, Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu (KGYİF), Fen başarı testi, Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu, (KHABT) ve Sürtünmeli Eşik Düzlemde Hareket Testi (SEDHT) kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 4. 4. Işık Geçirgenliği

Öğrenciler “Işık ve Ses” ünitesinde yer alan “Işık” konusundaki kavramlarla ilgili olarak farklı kavramsallaştırmalara sahiptirler. Kavramsallaştırma iyi bir şekilde yapılmazsa bunun sonucunda öğrencilerde kavram yanlışları oluşabilir.

Bir kavramın bilimsel anlamı dışında algılanarak ve bilimsel anlamının dışında kullanılması kavram yanlışlığı olarak ifade edilebilir (Değirmenci, Bacanak ve Karamustafaoğlu, 2012; Tezcan ve Şimşek, 2008; Treagust, 1988). Öğrencilerde oluşan kavram yanlışları öğrencilerin geçmiş yaşantılarındaki kompleks yaşantıları sonucu ortaya çıkar. Öğrencilerin bireysel deneyimleri ve çevresel inanışları kavramları şekillendirmesinde etkilidir (Ayvacı, Özsevgeç ve Cerrah, 2004). Öğrencilerin yeni öğrenecekleri kavramları anlamlandırmaları ve bu kavramların kalıcılığını sağlamasında

önceki bilgileriyle uyumlu olması önemlidir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Bu sebeple kavram yanlışlarının öğretime başlamadan önce öğretimi önemlidir.

2. 1. 4. 4. 1. Işık Geçirgenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda ışık geçirgenliğiyle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Işık geçirgenliğiyle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 7'de özet halinde sunulmuştur.



Tablo 7. Işık Geçirgenliği ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Yurd ve Oğün (2008)	Işık ve Ses Kavram Yanılgısı Testi	99 5. sınıf öğrencisi	Deney grubu öğrencilerinin birçok kavram yanılgısı olduğu görülmektedir. Uygulanan yöntem sonucunda bu kavram yanılgıları ortadan kalkmıştır. Hatta deney grubunun cevaplarına bakıldığında kontrol grubundaki öğrencilerin cevaplarına göre daha başarılı olduğu ve aralarında anlamlı farklılığın olduğunun görüldüğü araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur. Bu araştırmada kullanılan Bil-İste-Öğren yöntemi kavram yanılgılarının giderilmesi konusunda başarılı sonuçlar doğurduğu görülmektedir.
Tok (2008)	Fen Bilgisi Başarı Testi ve Fen Bilimleriyle İlgili Tutum Ölçeği	5. sınıfa devam eden 62 öğrenci	Araştırmada öğrencilerin başarılarının artması ve derse karşı öğrencilerin ilgilerinin artmasını için “yansıtıcı düşünme teknikleri”nin kullanılması önerilmektedir. Ancak bu etkinlikler kullanılmadan önce öğretmenlerin bu etkinliği kullanacak yeterliliğe gelmesi gerekmektedir. Çünkü tam olarak algılanamaya bir etkinli hiçbir amaca hizmet etmez hatta ters sonuçlar doğurabilir. Bu etkinliği kullanabilecek seviyeye gelmek için bakanlık tarafından eğitimler verilmesi gerekmektedir.
Taşdemir ve Demirbaş (2010)	“Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu (KGYİF)”	6 ve 7. sınıf öğrencileri	Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu öğrenciler uygulanmış ve öğrencilerin bazı ünitelerde kavram yanılgıları olurken bazı ünitelerde daha başarılı oldukları görülmüştür. Öğrencilerin en fazla yanılgısının olduğu madde ünitesi olmuştur. Bu ünitenin alt başlıklarını yeteri düzeyde öğrenmedikleri görülmüştür. Ancak en fazla hatayı ise ışık ve ses ünitesinde yapmışlardır. Fen öğretiminin temeli olan öğrendiğin bilgiyi günlük hayatta uygulama konusunda ise iki ünite arasında fark görülmemiştir. Işık ve ses ünitesinde çok fazla olmasa da birkaç tane kavram yanılgısı olduğu görülmektedir. Bu araştırmada olumlu sonuçlar çıkmış olsa da başka araştırmalarda ışık kavramıyla ilgili öğrencilerin daha fazla yanılgıya düştükleri ifade edilmiştir.

Tablo 7'nin devamı

Değirmenci, Bacanak ve Karamustafaoğlu (2012)	Işık Konusu Kavram Testi (IKKT)	127 erkek ve 214 bayan öğretmen adayı	Araştırmada cam ile buzlu camın saydam olduğu düşüncesine sahip oldukları için kavram yanlışlığına düştükleri görülmüştür. Öğretmen adaylarının ışığın yansımaya göre saydam maddeyi tanımlamaktadırlar. Öğretmen adaylarının böyle düşünmesindeki sebebin altında yatan ön bilgileridir. Çünkü öğretmen adayları aynayı saydam olarak düşünüp ayda meydana gelen yansımayla ilişkilendirmesidir.
Çinici, Özden, Akgün, Ekici ve Yalçın (2013)	"Işık Ve Ses Ünitesi Başarı Testi"	5. sınıfında öğrenim gören toplam 54 öğrenci	Araştırmada deney grubu da kontrol grubu da deneyime aşamasına tabi tutulmuştur. Deney grubu sanal laboratuvarlarda deneyimlerken kontrol grubu ise reel laboratuvarlarda deneyimlerlerde bulunmuştur. Her iki grupta da başarılı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Ancak deney grubunun daha başarılı olduğu görülmektedir.
Apaydın, Akman, Taş ve Peker (2014)	42 açık uçlu soru	21 tane 5. sınıf öğrencisi	Test sonucunda elde edilen bulgulara bakıldığında bazı kavramların ("ışığın hareketi", "görme ve ışık ilişkisi", "gölge ve ışık ilişkisi", "saydamlık ve ışık ilişkisi") değerlendirildiği görülmüştür. Bu kavramlar arasında bazıları tutarlı olurken bazılarının tutarsız olduğu ortaya konulmuştur. Bunlar arasında dikkat çeken tutarsız olan cevap ışığın hareketine yönelik verilen cevaptır.
Mazlum ve Yiğit (2016)	Sesli ve görsel kayıt teknikleri ile mülakat	Öğretici 6, 7 ve 8'inci sınıflardan beş öğrenci ve 5'inci sınıftan seçilen beş öğrenci	Işık kavramıyla ilgili öğrencilerin çok fazla kavram yanlışlığı olduğu görülmektedir. Bu yanlışlık en fazla görme olayının ışıkla bağdaştırılması ile karşımıza çıkmıştır. Ayrıca yansıma olayı ile ilgili kavram yanlışlığı söz konusudur. Bu kavram yanlışlıklarının nedeni olarak araştırmacılar ders kitaplarını göstermektedir. Ayrıca okullarda öğretmenlerin bu kavramları akıllı tahta gibi görsel materyallerin yanın da sözel materyaller kullanarak açıklamaya çalışmaktadırlar.

Tablo 7'nin devamı

Uyanık ve Serin (2016)	Kavram Yanılgısı Belirleme Testi	Farklı sınıf düzeylerinden olmak üzere toplam 415 öğretmen adayı	Öğretmen adaylarının fen kavramlarına ilişkin çok sayıda kavram yanılgıları olduğu görülmüştür. En fazla kavram yanılgısı eğitimlerinin ilk yıllarında olmaktadır. Daha sonra kademeler ilerledikçe bu kavram yanılgılarında azalma olduğu görülmektedir. Öğretmen adayları neredeyse bütün kavramları birbiriyle karıştırdıkları görülmüştür. Ancak ilk yıllara oranla son sınıftayken daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.
---------------------------	----------------------------------	---	--

İlgili literatür incelendiğinde ışık geçirgenliğine yönelik yapılan çalışmalarda; ağırlıklı olarak 5. sınıf öğrencileriyle ve öğretmen adaylarıyla çalışıldığı görülmektedir. Literatüre bakıldığında yapılan çalışmaların çoğu ışık kavramına yönelik alternatif düşünceleri ortaya çıkarmaya odaklı olduğu görülmektedir. Ayrıca ışık kavramının atmosferi içerisinde yer alan bir nesne olarak algılandığı ve elektrikle çalışan bir yapı olarak ifade edildiği belirlenmiştir. Öğrencilerin ışığın tanımlanması, yayılması, yansımaları ve kırılması gibi kavramlarını anlamakta ve açıklamakta zorlandıkları görülmektedir. Yine ışık kavramını anlama seviyelerinin fen bilgisi öğretmen adaylarında düşük seviyede olduğu ve ışık kavramına yönelik renk ve kaynağına göre ışığın sınıflandırılma ile gündüz ve geceleri ışığı görmelerine ilişkin problemlere sahip oldukları görülmüştür.

Literatür taramasında öğrencilerde kavramları algılamada, ortaya çıkan sorunun yaşantılarından elde ettikleri deneyimler ile zihinlerinde oluşan şemaların farklı olmasından kaynaklandığı tespit edilmiştir. Öğrenciler günlük hayatta mum, feneri, lamba gibi maddelerle sürekli karşılaşmalarından ötürü ışık kavramını doğrudan aydınlatma ile ilişkilendirmekte ve bu durum ışık kavramı ile ilgili eksik ve hatalı öğrenmelere yol açmaktadır. Günlük yaşam ile ilişkilendirme sonucunda kavramlara eksik anlam yükledikleri görülmektedir.

Tablo 7 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak araştırmacıların farklı araçlar kullandıkları görülmektedir. Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme Formu (KGYİF), Işık Ve Ses Ünitesi Başarı Testi, açık uçlu soru, Kavram Yanılgısı Belirleme Testi, Sesli ve görsel kayıt teknikleri ile mülakat ve Işık Konusu Kavram Testi (IKKT) kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 4. 5. Katı Basıncı

Katı basıncı konusu ile ilgili olarak basınç ve kuvvet arasındaki ilişkinin öğrenilmesi ve öğretilmesi ilköğretim öğrencilerinin zorlandığı konulardır. Basınç ve kuvvet kavramlarının günlük hayatta da uygulamalarının olduğu bilinmektedir (Akgün, Tokur ve Özkara, 2013; Önen, 2005; Şahin ve Çepni, 2012; Ünal-Çoban, 2005). Bu konu günlük hayatta öğrencilerin sıklıkla karşılaştığı, uygulamalarına bire bir tanık oldukları bir konu olduğu için ilgilerini çekmektedir. Ayrıca basınç konusu öğrencilerin ilerleyen yıllardaki eğitim öğretim hayatlarına temel oluşturan bir konudur (She, 2002).

2. 1. 4. 5. 1. Katı Basıncı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda katı basıncıyla ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Katı basıncıyla ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 8’de özet halinde sunulmuştur.



Tablo 8. Katı Basıncı ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Önen (2005)	Açık uçlu sorular, Örnek olay, Hikâye, Öğrenme günlüğü	Yedinci sınıfta okuyan 41 öğrenci ile yürütülmüştür.	Yüzey alanının azalması sonucu basıncın arttığını doğru şekilde ifade edemedikleri görülmektedir. Basınç ve kuvvet kavramlarıyla ilgili kavram kargaşası içinde oldukları, katılarda basıncın doğrultusu ile ilgili bilgi sahibi olmadıkları elde edilen bulgular arasındadır.
Bozan ve Küçüközer (2007)	Açık uçlu bir test (8 soruluk)	Beş ilköğretim okulundaki toplam 184 yedinci sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür.	Katı basıncını ile ilgili kavram yanılgıları araştırma sonucunda ortaya konulmuştur. Öğrencilerin sahip olduğu kavram yanılgılarından bazıları şunlardır: cismin yüzeyi ile ilişkili olduğunu düşünmek, katı basıncının cismin yüksekliğine bağlı olduğunu düşünme, katı basıncının yüzeyle doğru orantılı olduğunu düşünme, yüzeyle alakalı olduğunu düşünme, ağırlığa bağlı olduğunu düşünme, yerçekimine bağlı olduğunu düşünme, katı basıncı ile sıvı basıncını aynı gibi düşünme katı basınç kuvvetinin cismin hacmine bağlı olduğunu düşünme şeklinde yanılgılara sahip oldukları bulunmuştur.
Şahin, İpek-Akbulut ve Çepni (2012)	İki aşamalı 3 soru	Bir ilköğretim okulunun 8. sınıf şubelerinden toplam 48 öğrenci (25 deney 23 kontrol grubu) katılmıştır	Araştırmada örneklemin basınç ünitesinde yer alan kavramları birbirleriyle karıştırdıkları görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin katı ile sıvı basınçlarını da birbirinden ayırt edemedikleri görülmüştür.
Akgün, Tokur ve Özkara (2013)	“Basınç Başarı Testi (BBT)”, “Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği (BBYGÖ)” ve “Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ)”	50 sekizinci sınıf öğrencisi	Deney grubuna uygulanan TGA yöntemi sayesinde kontrol grubundan farklılaştığı görülmüştür. Ayrıca bilimsel bilgi konusunda kontrol grubunu oluşturan öğrencilerin yetersiz kaldığı görülmüştür. Araştırmada sonuç olarak uygulanan yöntemler deney grubunda anlamlı farklılıklara neden olduğu görülmüştür.
Demirel (2015)	Araştırmada argümantasyona dayalı etkinlik kâğıdı bireysel ve grupla uygulanmıştır	8. sınıf öğrencileri	Araştırmada “Yüzey alanı arttıkça basınç artar. Ağırlık arttıkça basınç azalır. Sivri topukta basınç azdır. Katıların basıncı yüzey alanı ile doğru orantılıdır.” şeklide ifadeler yer almaktadır. Bu ifadelere bakıldığında öğrencilerini hangi kavramlarda yanılgıları olduğu görülmüştür. Ayrıca uygula sonucunda bu kavram yanılgıları düzeltilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde katı basıncına yönelik yapılan çalışmalarda; ağırlıklı olarak 7. sınıf öğrencileriyle ve 8. sınıf öğrencileriyle çalışıldığı görülmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında ilköğretim düzeyinde basınç konusuyla alakalı çok fazla çalışma yapılmamıştır. Yapılan çalışmaların ise daha çok kavramsal anlama ile kavram yanılgılarının ve bilgi eksikliklerinin tespit edilmesi yönünde olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrencilerin basınç ile ağırlık ve basınç ile basınç kuvveti kavramlarının birbiriyle karıştırıldığı bununla birlikte katı basıncı ile sıvı basıncını ayırt edemedikleri görülmüştür. Yüzey alanı değişiminin sadece uygulanan basıncı değiştireceğini basınç kuvvetine herhangi bir etki etmeyeceğini düşündükleri görülmektedir.

Literatür taramasında öğrencilerin; katı basıncına sadece cismin ağırlığının etki ettiğini düşünmek, katı basıncının hem cismin yüzeyi hem de ağırlığı ile doğru orantılı olduğunu düşünme, katı basıncı ile sıvı basıncını birbirinden ayırt edememe, katı basıncı ile katı basınç kuvvetinin aynı kavramlar olduğunu düşünme, katı basıncına etki eden faktörlerin (yüzey alanı ve ağırlık) tam olarak çıkarımını yapamama, katı basıncını cismin yoğunluğu ile ilişilendirip yüzey alanından bağımsız olduğunu düşünme, katı basıncı ile basınç kuvvetinin ters orantılı olduğunu düşünme, katı basıncının cismin yüksekliğine bağlı olduğunu düşünme, katı basıncının yüzeyle doğru orantılı olduğunu düşünme, katı basınç kuvvetinin sadece cismin yüzeyi ile ilgili olduğunu düşünme, katı basınç kuvvetinin cismin hacmine bağlı olduğunu düşünme gibi yanılgılara sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 8 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak araştırmacıların farklı veri toplama aracı kullandığı görülmektedir. Basınç Başarı Testi (BBT), Açık uçlu sorular, Örnek olay, Hikâye, Öğrenme günlüğü, iki aşamalı soru, Fen Bilgisi Tutum Ölçeği (FBTÖ) ve Bilimsel Bilgiye Yönelik Görüş Ölçeği (BBYGÖ) kullanıldığı görülmektedir.

2. 1. 4. 6. Esneklik

Üzerine kuvvet uygulandıktan sonra kuvvet ortadan kalkınca madde tekrar eski haline dönüyorsa bu maddelere esnek madde bu olaya da esneklik denir. Plastik, yay, lastik toka, araba lastiği, sünger esnek maddelerdir. Tanımda da görüldüğü üzere öğrencilerin oynadıkları oyun hamurlarına kuvvet uygulandığında maddenin şekli değişir ve kuvvet ortadan kalktığında eski haline dönmez bu durumda oyun hamurunun esnek olmadığını söyleyebiliriz.

Yayların sahip olduğu esneklik özelliği yayın yapıldığı telin cinsine ve kalınlığına bağlıdır. Kalın olan yay kalınlığı ince olan tele göre fazla esnemez. Yayların şekillerini ise üzerlerine uygulanan kuvvet ile uzatarak veya sıkıştırarak değiştirebiliriz. Yaya asılan cisim ağırlığın etkisiyle yayın aşağı doğru uzamasına neden olur. Yayın uzama miktarı

ağırlık artışı ile doğru orantılı olduğundan ağırlığın artması yaydaki uzama miktarını artırır. Yaylara fazla kuvvet uygulanırsa yay esnekliğini kaybeder ve eski haline dönemez.

2. 1. 4. 6. 1. Esneklik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu kısımda esneklikle ilgili çalışmalara yönelik bilgilere yer verilmiştir. Esneklikle ilgili yapılan araştırmalar belirlenmiş ve kategorilere göre Tablo 9'da özet halinde sunulmuştur.



Tablo 9. Esneklik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Brown ve Clement (1989)	Görüşme	Üç öğrenci	Yay cisimlerin ona uyguladığı kuvvete karşı kuvvet uygulamaz
Clement ve diğerleri (1989)	Çoktan seçmeli teşhis testi	Lise öğrencileri (N=235)	Yaya itme kuvveti ve uygulanan geri kuvvet ile ilgili araştırmacıların istedikleri sonuçlara ulaşamadıkları görülmüştür.
Özdemir (2007)	Mülakat	İlköğretim birinci kademe öğrencileri (N=8)	Farklı kalınlıktaki yayların uyguladığı geri kuvvetler ile ilgili öğrencilerin alternatif kavramlarının bulunduğu görülmüştür.
Cerit-Berber (2008)	Kavram başarı testi, duyuşsal karakteristik ölçeği/ Kavramsal değişim metinleri, animasyon, analogi	10. sınıf (N= 105)	Çalışmanın sonucunda öğrencilerin; yay gerilince hız kazanır, yayda kinetik enerji birikir, yayda harcanan güç fazladır şeklinde alternatif kavramlara sahip oldukları görülmüştür.
Gehring (2009)	Konu anlatımı		Yaylar sadece gerildiğinde çalışır, sıkıştırılması anlaşılıyor. Sadece lastik esnektir
Yıldız-Feyzioğlu ve diğerleri (2012)	Kavram testi, mülakat	7. sınıf öğrencileri (N=52)	Yayın uyguladığı tepki kuvveti ile ilgili alternatif kavramların olduğu görülmüştür.
İpek-Akbulut (2013)	Kavramsal anlama testi, Mülakat	7. Sınıf Öğrencileri (N=46)	Yaylar sadece sıkıştırılırsa esneklik özelliğini kaybeder. Yaya ne kadar kuvvet uygulanırsa uygulansın, tekrar eski şekline geri döner. Büyük yayların esneklik özelliği daha fazladır

İlgili literatür incelendiğinde esnekliğe yönelik yapılan çalışmalarda; ağırlıklı olarak 7. sınıf öğrencileriyle çalışıldığı görülmektedir. Yapılan literatür taraması sonucunda esneklik konusunun pek çalışılmadığı görülmektedir. Literatür taramasına baktığımızda yayların esnemeleri ile ilgili katılımcıların kavram yanılgıları olduğu görülmektedir. Bu kavram yanılgıları; yay gerilince hız kazanır, yayda kinetik enerji birikir, yayda harcanan güç fazladır şeklinde kendini göstermektedir. Ayrıca katılımcıların yayların büyüklüğü ve kalınlıklarının farklılıkları üzerinde de bir takım kavram yanılgılarına sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 9 incelendiğinde veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde genel olarak araştırmacıların mülakatı (Brown ve Clement, 1989; İpek-Akbulut, 2013; Özdemir, 2007; Yıldız-Feyzioğlu ve diğerleri, 2012) kullandığı görülmektedir. Çoktan seçmeli teşhis testi, kavram başarı testi, duyuşsal karakteristik ölçeği, kavramsal değişim metinleri, animasyon ve analoginin de kullanıldığı görülmektedir.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

Ülkemizde ilgili literatür incelendiğinde kaynaştırma eğitime yönelik çalışmaların daha çok sınıf öğretmenleri (Babaoğlu ve Yılmaz, 2010; Berkant ve Atılgan, 2017; Can ve Kara, 2017; Cankaya ve Korkmaz, 2012; Çolak, Vuran ve Uzuner, 2013; Demirci, Mammadov ve Yılmazoğlu, 2018; Hasanoğlu, 2013; Seçer, 2011; Vural ve Yıkılmış, 2008; Yatgın ve diğ., 2015) ve okul öncesi öğretmenleri (Akman, Mercan-Uzun ve Yazıcı, 2018; Kılıç, 2011; Koçyiğit, 2015; Özyayın ve Çolak, 2011; Özdemir, 2010; Piştav-Akmeşe ve Kayhan, 2016; Tuş ve Çifci-Tekinarıslan, 2013; Yıkılmış, Aktaş, Karabulut ve Terzioğlu, 2018) ile yapıldığı görülmektedir. Ayrıca kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda öğretmenlerin kaynaştırmaya yönelik görüşleri (Gök ve Erbaş, 2011; Saraç ve Çolak, 2012) ve tutumları (Agran, Snow ve Swaner, 1999; Ekşi, 2010; Sucuoğlu vd., 2013) üzerine odaklanıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda daha çok öğretmen adayları, sınıf öğretmenleri ve okul öncesi öğretmenlerinin görüş, öneri ve tutumlarının üzerine odaklanılmış, branş öğretmenlerinin de kaynaştırma eğitimde yer almasına rağmen kaynaştırma eğitimiyle ilgili branş öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu görülmektedir.

Özel eğitime ihtiyacı olan bireyler, eğitimlerine her kademedeki okullarda devam edebilirler. Bu sebeple kaynaştırma eğitimi ortamındaki özel gereksinimli öğrencilerle çalışan branş öğretmenlerine yönelik çalışmaların yapılması ve bu öğretmenlerin kaynaştırma eğitime yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Bütün eğitim kademesindeki branş öğretmenlerinden bilgi alma, okul dışı destek eğitimi veren kurumlardan öğrenci eğitimiyle ilgili görüş ve öneri alma, farklı sosyo-ekonomik ve kültürel

bölgelerde bulunan ve buralarda görev yapan öğretmenlerle eğitimcilerden bilgi alma, kaynaştırma uygulamalarını iyi düzeyde yapan eğitim kurumlarını araştırarak etkili olan kaynaştırma çalışmalarını örnek olarak alma, bu konularda yapılacak olan çalışmaların örneklemini geniş tutarak çalışmaların da özel gereksinimli öğrencisi bulunan öğretmenlere yardımcı olur. Ayrıca kaynaştırma öğrencilerin öğretim sürecinde uygulanabilir BEP hazırlanması da önemlidir. Hazırlanacak olan BEP ve kaynaştırma uygulamalarına yönelik yapılan çalışmalarda farklı branşların da olması hem kaynaştırma öğrencilerine hem de öğretmenlerine faydası olacaktır.

Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin de özel eğitim sürecinde yer almalarına rağmen bu konuya odaklanmış çalışma çok sınırlıdır (Uzoğlu ve Denizli, 2016). Fen bilimleri dersinde öğrencilerde pek çok kavram yanlışları olmaktadır. Kavram yanlışları düzeltilmediği takdirde öğrenciler tarafından yanlış öğrenmelere neden olup, öğrencilerin eğitim öğretim hayatlarında hep yanlış olarak kalacaktır. Bu durum öğrencilerin eğitim hayatlarına ket vurmaya bile yol açabilir. Bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak için araştırmacılar tarafından belirlenen kavram yanlışları üzerinde durulmalı ve araştırmacıların önerileri göz önünde bulundurularak hazırlanacak olan öğretim programı ve müfredatın olumlu sonuçlar doğuracağı düşünülmektedir. Tüm bu durum göz önünde bulundurulduğunda Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıılı kaynaştırma öğrencileriyle yaptıkları öğrenme sürecinin ortaya çıkarmaya yönelik bir çalışmanın gerekliliğine ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılacak olan çalışmanın öğrencilerin eğitilmesinde, zihinlerinde oluşan yanlış kavramların giderilmesinde, öğrencilerin eğitilmesinde etkili düzeyde öğretim yöntem geliştirilmesi ve öğrencilere uygulanması konusunda etkili olacağı düşünülmüştür.

3. YÖNTEM

Araştırmanın bu bölümünde araştırmada kullanılan model, araştırmanın çalışma grubu, veri toplama araçlarının geliştirilmesi, verilerin toplanması ve verilerin analizinde yapılan işlemler detaylı bir şekilde sunulmuştur.

3. 1. Araştırmanın Modeli

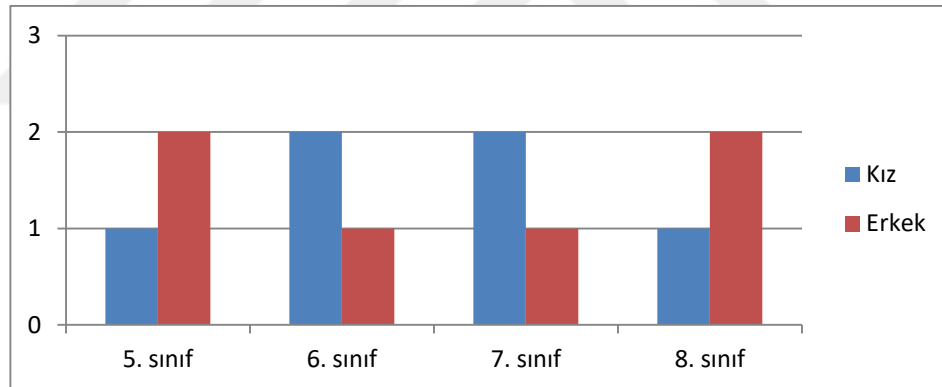
Betimsel bir çalışma niteliğinde yürütülen bu araştırmada özel durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması, "sınırlı bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır" (Chmiliar, 2010). Yin (1984) ise durum çalışmasını; araştırmada gerçekleşen olaylarda araştırmacının kontrol sahibi olmadığı, olay ya da olgunun kendi doğal çerçevesinde gerçekleştiği ya da olay ile gerçek yaşam arasında bağ olmadığı ve araştırmada nasıl ve niçin soruları üzerinde durulduğu zamanlarda kullanılan araştırma yöntemi olarak belirtmektedir. Ayrıca, Creswell (2007) ise durum çalışmasını çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları ile belli bir zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birden çok durumun derinlemesine incelendiği ve bu durumların açıklandığı nitel bir araştırma yaklaşımı olarak açıklar. Durum çalışması; "tek bir durum ya da olayın derinlemesine boylamsal olarak incelendiği, verilerin sistematik bir şekilde toplandığı ve gerçek ortamda neler olduğuna bakıldığı bir yöntemdir". Elde edilen sonuçlara bakıldığında olayın neden o şekilde oluştuğu ve çalışmalarda neyle odaklanılması gerektiğini ortaya koyar (Davey, 1991). Merriam (2013) ise durum çalışmasını sınırlı sistemin derinlemesine incelenmesi olarak tanımlamaktadır. Durum çalışmaları keşfetmeye çalışır. Deneysel çalışmalar ise karşılaştırma yapar. Bu duruma bakıldığında durum çalışmaları ile deneysel çalışmalar arasındaki fark görülmektedir. Araştırmacı olayların ve davranışların kategorilerini tanımlamaya çalışır, hipotezi test etmeyi ya da ispatlamayı amaçlamaz (Hancock & Algozzine, 2006). Gerçek yaşamda aralarında nedensel bağ olduğu düşünülen olay ya da olguları açıklamada ve keşfetmede deneysel ya da tarama yöntemleri yeteri kadar etkili olmayacağından dolayı durum çalışmalarının kullanılması büyük önem taşımaktadır (Yin, 1984).

Bireysel yürütülen çalışmalarda kullanılan bu yöntemin seçilmesinde temel neden özel bir durumun derinlemesine ve kısa sürede araştırılmasını ve çeşitli veri toplama tekniklerini birlikte kullanmayı sağlamasıdır (Cohen ve Manion, 1994; Çepni, 2007). Öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencilerinin hazır bulunuşlukları, ihtiyaçları, öğrenme güçlüğü seviyeleri, öğrenciye özel avatar kılavuzlar vs. gibi bireysel farklılıkları

düşünüldüğünde çalışılan her bir öğrenci kendi içinde özel durum olarak ele alınmıştır. Bu çalışmanın pilot uygulaması 5, asıl uygulaması ise 12 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada yer alan öğrencilerin her biri kendi içinde birer özel durum olarak ele alınmasından dolayı, özel durum yöntemini bu çalışmada araştırma yöntemi olarak seçilmiştir.

3. 2. Araştırma Grubu

Çalışma grubunu 12 ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma etiği çerçevesinde çalışma grubunda yer alan öğrencilere kod isimler verilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilere Zeynep (5. sınıf), Emel (6. sınıf), Ahmet (8. sınıf), Can (5. sınıf), Ali (5. sınıf), Mehmet (7. sınıf), Murat (6. sınıf), Efe (8. sınıf), Ayşe (6. sınıf), Selin (7. sınıf), Bahar (8. sınıf) ve Işık (7. sınıf) şeklinde kod isimler verilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki sütun grafikte sunulmuştur.



Şekil 2. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyete göre dağılımı

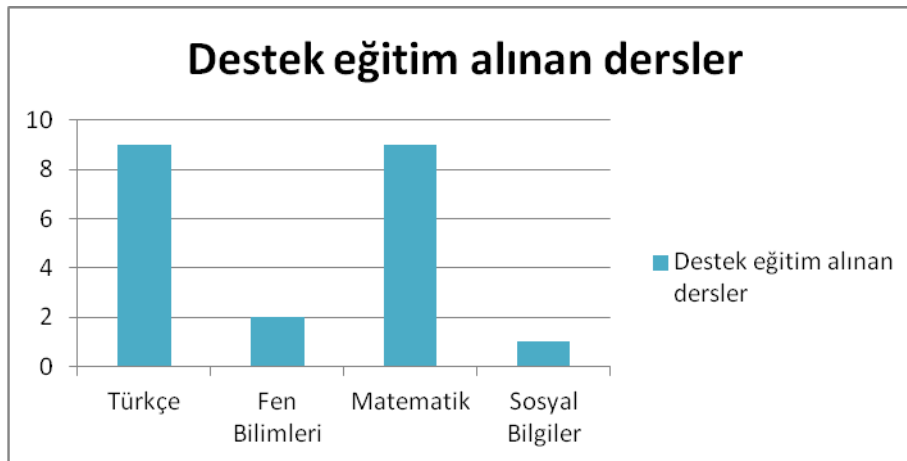
Çalışma grubunun destek eğitime ne zaman başladığı ile ilgili bilgiler aşağıdaki pasta grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 3. Çalışma grubunun destek eğitime başlama yılı

Çalışma grubunda yer alan 4 öğrenci (Zeynep, Emel, Can, Murat) 2017 yılında, 2 öğrenci (Ali ve Mehmet) 2016 yılında, 1'er öğrenci ise 2009 (Efe), 2014 (Ahmet) ve 2015 (Ayşe) yılında destek eğitime başlamıştır. 3 öğrenci (Selin, Bahar, Işık) ise destek eğitim almamaktadır. Öğrencilerden sadece 1'inin (Efe) destek eğitim aldığı kurum değişmiştir. Diğerleri hep aynı kurumlarda destek eğitim almışlardır.

Çalışma grubundaki öğrencilerin destek eğitimi aldıkları dersler aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 4. Çalışma grubunun destek eğitim aldıkları dersler

Şekil 4'te de görüldüğü gibi çalışma grubunda yer alan 9 öğrenci (Zeynep, Emel, Ahmet, Can, Ali, Mehmet, Murat, Efe, Ayşe) Türkçe ve matematik derslerinden destek eğitim almaktadır. Sadece 2 öğrenci (Efe ve Ali) fen bilimleri dersinde destek eğitim almaktadır. Bu öğrenciler okullarında fen bilimleri dersinde 2'şer saat destek eğitim almaktadırlar. Çalışma grubunda yer alan 8 (Bahar, Emel, Ali, Efe, Murat, Ayşe, Can,

Ahmet) öğrencinin dersleri ile anneleri ilgilenirken, 1'er öğrencinin ise abla (Mehmet) ve abisinin (Zeynep) ilgilendiği görülmüştür. İki öğrenci (Işık ve Selin) ise derslerini kendileri yapmaktadır. Öğrencilerden 3'ünün (Ali, Murat, Efe) evlerinde kendilerine ait bir odaları varken, 9'unun (Selin, Bahar, Işık, Ahmet, Zeynep, Emel, Can, Mehmet, Ayşe) ise evlerinde kendilerine ait bir odaları bulunmamaktadır. Ailelerin çocuklarının fen bilimleri dersine olan ilgisi konusundaki görüşleri aşağıdaki sütun grafiğinde özetlenmeye çalışılmıştır.



Şekil 5. Çalışma grubundaki öğrencilerin fen dersine ilgi düzeyi

Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimlerine ilgi düzeyleri çok yeterli (Murat), yeterli (Selin), orta (Can, Mehmet, Efe, Işık), yetersiz (Emel, Ahmet, Ayşe, Bahar) ve çok yetersiz (Zeynep, Ali) şeklinde değişmektedir.

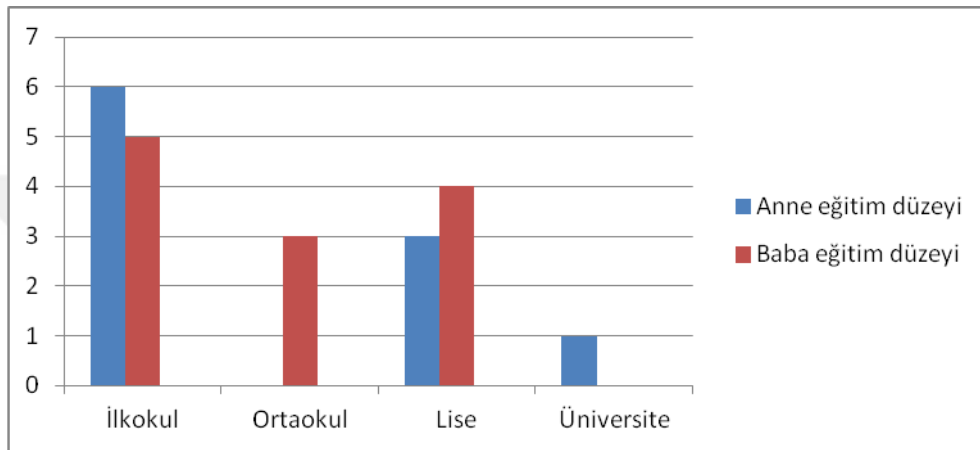
Çalışma grubunun kardeş sayıları aşağıdaki pasta grafikte sunulmuştur.



Şekil 6. Çalışma grubunun kardeş sayısı

Şekil 6'da da görüldüğü gibi 1 öğrenci (Efe) 2, 6 öğrenci (Zeynep, Can, Ali, Mehmet, Murat, Ayşe) 3, 2 öğrenci (Emel, Bahar) 4, 3 öğrenci (Ahmet, Selin, Işık) ise 5 ve üzeri kardeşidir.

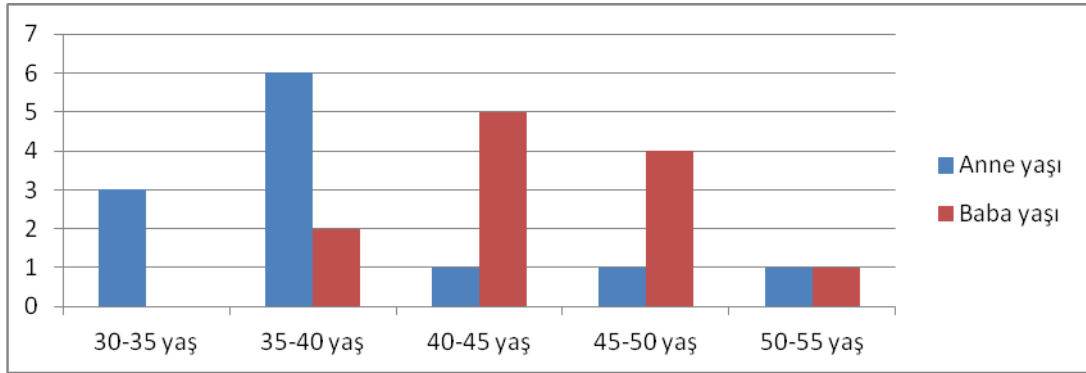
Çalışma grubunun anne ve babalarının eğitim bilgileri aşağıda sırası ile sunulmuştur. Çalışma grubundaki tüm öğrencilerin anne ve babaları birlikte yaşamaktadırlar. Çalışmada yer alan öğrencilerin anne ve babalarının eğitim düzeyi aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 7. Çalışma grubunun anne ve babalarının eğitim düzeyi

Şekil 7'de yer alan sütun grafiği incelendiğinde 6 öğrencinin (Zeynep, Emel, Ahmet, Ayşe, Selin, Bahar) annesi, 5 öğrencinin (Zeynep, Emel, Ahmet, Ali, Ayşe) ise babasının ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Üç öğrencinin (Selin, Bahar, Işık) babası ortaokul mezunudur. Üç öğrencinin annesi (Can, Mehmet, Efe) lise, 4 öğrencinin (Can, Mehmet, Murat, Efe) ise babası lise mezunudur. Sadece 1 öğrencinin (Ali) annesinin üniversite mezunu olduğu grafikten de anlaşılmaktadır. Ayrıca, 2 (Murat, Işık) öğrencinin annesi okula gitmemiştir.

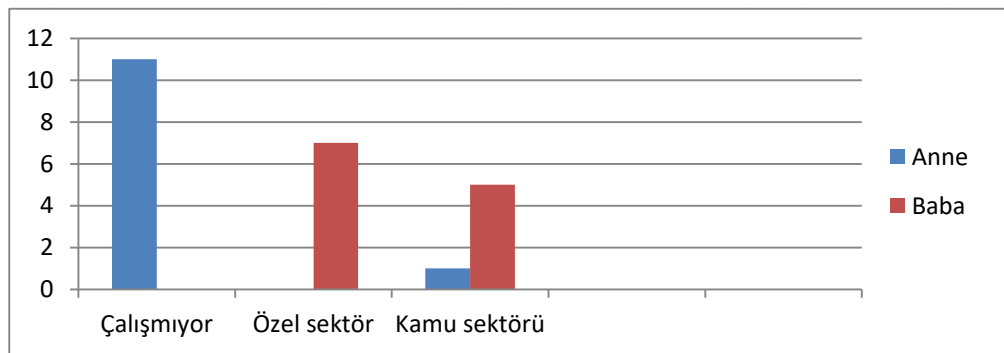
Çalışmada yer alan öğrencilerin anne ve babalarının yaşları aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 8. Çalışma grubunun anne ve babalarının yaşı

Şekil 8'de yer alan sütun grafiği incelendiğinde 3 öğrencinin (Emel, Can, Efe) annesi 30-35, 6 öğrencinin annesi (Murat, Ayşe, Zeynep, Selin, Bahar, Ali), 2 öğrencinin (Can, Emel) babası 35-40, 1 öğrencinin (Ahmet) annesi, 5 öğrencinin (Ali, Efe, Zeynep, Selin, Bahar) babası 40-45, 1 öğrencinin (Mehmet) annesi, 4 öğrencinin (Murat, Ayşe, Ahmet, Işık) babası 45-50 ve 1 öğrencinin annesi (Işık) 1 öğrencinin (Mehmet) de babasının yaşının 50-55 olduğu sütun grafiğinden anlaşılmaktadır.

Çalışma grubunun anne ve babalarının meslekleri aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 9. Çalışma grubunun anne ve babalarının meslek grupları

Şekil 9 incelendiğinde 11 öğrencinin annesinin çalışmadığı görülmektedir. 7 öğrencinin (Zeynep, Emel, Ahmet, Ali, Mehmet, Selin, Işık) babası özel sektörde çalışmaktadır. Ayrıca, 1 öğrencinin (Ali) annesi ve 5 öğrencinin (Can, Murat, Efe, Ayşe, Bahar) babası da kamu sektöründe çalışmaktadır.

3. 3. Verilerin Toplanması

Bu kısımda çalışmada kullanılan veri toplama araçları hakkında bilgiler verilmiştir.

3.3.1. Veri Toplama Araçları

Bu başlık altında araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının hazırlanması, pilot uygulamalarının, asıl uygulamalarının yapılması ile ilgili bilgilere yer verilmiştir. Araştırmada veri toplamak amacı ile açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi, öğrenci görüşmeleri ve çizim testi kullanılmıştır.

Veri toplama araçlarının geçerliliğini sağlamak için pilot uygulama yapılmıştır. Ayrıca uzman görüşleri alınmıştır. Pilot uygulama 5 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Pilot uygulama tamamlandıktan sonra süreçte hazırlanan kılavuz ve veri toplama araçlarının son düzenlemeleri yapılmıştır. Veri toplama araçlarının son düzenlemelerinin yapılmasında da pilot uygulama sürecinde elde edilen verilerden ve uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Kılavuzun ve veri toplama araçlarının son düzenlemelerinin yapılmasının ardından asıl uygulamaya geçilmiştir. Verilerin inanırlılığını sağlamak için de veri üçgenlemesinden faydalanılmıştır. Farklı ölçme araçlarının kullanılmasıyla veri üçgenlemesinin yapılması amaçlanmıştır.

3.3.1.1. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kavram Testi

Bu araştırma kapsamında fiziksel olaylar öğrenme alanı ile ilgili araştırmacılar tarafından 13 sorudan oluşan bir kavram testi geliştirilmiştir. Böylelikle açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi ile uygulanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Kavram testinin pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi ile yapılmıştır. Uygulama sonucunda kavram testinde anlaşılmayan noktalar araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Gerekli düzeltmeleri yapılmış olan kavram testi alan uzmanlarına incelettirilmiştir. Alan uzmanları tarafından incelenen kavram testinde yapılan düzenlemeler aşağıda Tablo 10'da sunulmuştur.

Tablo 10. "Fiziksel Olaylar " Öğrenme Alanı Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali

Kavram Testi Sorularının İlk Hali	Kavram Testi Sorularının Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
2. Cisimlere kuvvet uygulandığında cisimlerin şekli değişir mi? Örnek vererek açıklayınız.	2. Cisimlere kuvvet uygulandığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.
3. Cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında tüm cisimler eski şekline döner mi? Örnek vererek açıklayınız.	3. Cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.

Tablo 10'un devamı

Kavram Testi Sorularının İlk Hali	Kavram Testi Sorularının Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
4. Basınç nedir? Açıklayınız. 5. Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.	4. Basınç nedir? Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.
6. Eşit ağırlıktaki tavuk bataklıkta ördekte daha fazla batar? Sizce bunun nedeni ne olabilir? Açıklayınız.	5. Bataklıkta yürüyen eşit ağırlıktaki tavuk ördekte daha fazla batar. Bu durumu nasıl açıklayabiliriz?
7. Saydam kavramını nasıl tanımlarsınız? Örnek vererek açıklayınız.	6. Saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
8. Yarı saydam kavramını nasıl tanımlarsınız? Örnek vererek açıklayınız.	7. Yarı saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
9. Opak kavramını nasıl tanımlarsınız? Örnek vererek açıklayınız.	8. Opak ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
10. Basit bir elektrik devresinde hangi elemanların bulunması gerektiğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız.	9. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.
11. Basit elektrik devresinde anahtar açıkken devredeki ampul ışık verir mi? Neden?	10. Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?
12. Basit bir elektrik devresinde hangi durumlarda ampul ışık vermez? Neden?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru kavram testinden çıkarılmıştır.
13. Sürtünme kuvveti nedir? Açıklayınız.	11. Sürtünme kuvveti nedir? Sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklayınız.
14. Sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklayınız.	
16. Elektrikte iletkenlik kavramını nasıl tanımlarsınız? Örnek vererek açıklayınız.	13. Elektrikte iletkenlik ve yalıtkanlık ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
17. Elektrikte yalıtkanlık kavramını nasıl tanımlarsınız? Örnek vererek açıklayınız.	

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı kavram testinin ilk hali 18 sorudan oluşmaktadır. Fakat pilot uygulama ve uzman görüşleri çerçevesinde soru sayısı 13’e düşürülmüştür. Sorularda yapılan değişiklikler Tablo 10’da ayrıntılı olarak görülmektedir. Kavram testinin ilk halinde yer alan 2. ve 3. sorularda yer alan “şekli değişir mi?” ve “eski şekline döner mi?” ifadeleri uzmanlar tarafından yönlendirmeli olarak nitelendirilmiştir. Bu nedenle bu sorular uzman görüşleri çerçevesinde düzenlenmiştir. Ayrıca, kavram testinin ilk halinde yer alan 4-5., 13-14. ve 16-17. sorulara pilot uygulamada öğrenciler benzer cevaplar verdikleri için tek soru şeklinde düzenlenmişlerdir. Kavram testinin ilk halinde yer alan 12. sorunun cevabını kavram testinin son halinde yer alan 10. soru içerdiği için uzmanlar tarafından testten çıkarılması uygun görülmüştür. Kavram testi Ek 1’de sunulmuştur.

3.3.1.2. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

Bu araştırma kapsamında fiziksel olaylar öğrenme alanı ile ilgili araştırmacılar tarafından 13 görüşme sorusu geliştirilmiştir. Böylelikle görüşme soruları ile uygulanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal yapılarında farklılaşma sağlamadaki etkililiği araştırılmıştır. Görüşme sorularının pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yapılmıştır. Uzman görüşleri ve pilot uygulama çerçevesinde görüşme sorularında yapılan düzenlemeler aşağıda Tablo 11’de sunulmuştur.

Tablo 11. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali

Görüşme Sorularının İlk Hali	Görüşme Sorularının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
1. Esneklik kavramını bize nasıl tanımlarsın? Açıklar mısın?	1. Esneklik ne demektir? Açıklayabilir misin?
2. Sence hangi maddeler esnektir? Neden?	2. Hangi maddeler esnektir? Örneklerle sebebini açıklayınız
3. Cisimlere kuvvet uyguladığımızda cisimlerde ne gibi değişiklikler gerçekleşir? Uyguladığımız kuvveti ortadan kaldırdığımızda tüm cisimler eski şekline döner mi? Neden?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
4. Katılarda yüzey alanı ile basınç arasında nasıl bir ilişki vardır? Bu durumu nasıl açıklarsın?	3. Katılarda yüzey alanı ile basınç arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misin?
5. Topuklu ayakkabı ile kumlu yolda yürümek zordur? Bunun nedeni ne olabilir? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
6. İnce buz tabakalarından tilkiler rahatlıkla geçtiği halde ayılar neden geçememektedir? Bu durumu nasıl açıklarsın? Açıklar mısın?	4. İnce buz tabakalarından tilkiler rahatlıkla geçtiği halde ayılar neden geçememektedir? Bunun nedeni ne olabilir?
9. Sence hangi maddeler saydam değildir? Neden?	7. Hangi maddeler opaktır (saydam değildir)? Neden?
10. Basit bir elektrik devresini bize nasıl tanımlarsın? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
11. Sence basit bir elektrik devresinde hangi elemanlar bulunmalıdır? Belirtiniz.	8. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.
12. Basit elektrik devresinde pil yer almasaydı devredeki ampul ışık verir miydi? Neden?	9. Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?
14. Sence sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
16. Sence hangi maddeler elektrik iletkenidir? Neden?	13. Hangi maddeler elektriği iyi iletir? Hangi maddeler elektriği iletmez (yalıtkanır)? Neden?
17. Sence hangi maddeler elektrik yalıtkanıdır? Neden?	

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı görüşme sorularında yapılan değişiklikler Tablo 11’de görülmektedir. Görüşme sorularının ilk halinde yer alan 3. sorunun cevabını 1 ve 2. sorular içerdiği için uzman görüşleri çerçevesinde 3. soru çıkarılmıştır. Aynı şekilde görüşme sorularının ilk halinde yer alan 5, 10 ve 14. sorular da çıkarılmıştır. Ayrıca “Açıklar mısınız?” ifadesi “Açıklayabilir misiniz?” şeklinde düzenlenmiştir. Görüşme soruları Ek 2’de sunulmuştur.

3.3.1.3. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Çizim Soruları

Bu araştırma kapsamında fiziksel olaylar öğrenme alanı ile ilgili araştırmacılar tarafından 10 sorudan oluşan çizim testi geliştirilmiştir. Böylelikle öğrencinin cevabını sınırlandırmayan ve aklından geçenleri modellemesine imkân verilmiştir. Ayrıca uygulanan çizim testleri ile açık uçlu ve diğer anlamayı inceleme teknikleri ile ortaya çıkarılamayan boyutların çıkarılması amaçlanmıştır. Alan uzmanları tarafından incelenen çizim testinde yapılan düzenlemeler aşağıda Tablo 12’de sunulmuştur.

Tablo 12. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Çizim Sorularının İlk ve Son Hali

Çizim Sorularının İlk Hali	Çizim Sorularının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
3. Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiyi bir resim üzerinden nasıl açıklayınız. Şekil çizerek gösterir misiniz?	3. Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiyi bir şekil çizerek açıklayınız.
6. Saydam olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizer misiniz?	6. Opak (saydam olmayan) olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız
10. Elektrik yalıtkanı olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizer misiniz?	10. Elektrik iletmediğini (yalıtkan) olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı çizim sorularında yapılan değişiklikler Tablo 12’de görülmektedir. Fiziksel olaylar çizim testinin ilk halinde yer alan soruların tamamının soru kökü “cismin şeklini çizer misiniz?” şeklinde iken geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonrasında soru kökü “cismin şeklini çizerek adını yazınız.” şekline dönüştürülmüştür. Çizim soruları Ek 3’te sunulmuştur.

3. 3. 2. Çalışma Kapsamında Geliştirilen Deney Kılavuzu

“Ortaokul Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Fen Deneyleri Kılavuzunun” hazırlanmasında toplamda 30 öğretmen (15 fen bilimleri ve 15 özel eğitim öğretmeni) ile görüşme yapılmıştır. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizi

sonucu öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilere yönelik hazırlanacak olan fen deneyleri kılavuzunda yer alacak deneyler, fen eğitimi uzmanları tarafından belirlenmiştir. Görüşme verilerinin analizi sonucu fen eğitimi uzmanları tarafından öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlanmıştır. Hazırlanan kılavuzda yer alan deneylerde kolay ulaşılabilir araç-gereçlerin kullanılmasına özellikle dikkat edilmiştir. Örneğin, beher kullanmak yerine kavanozun kullanılmasına özen gösterilmiştir. Kolay ulaşılabilir araç-gereçlerin kullanılmasındaki amaç öğrencilerin istediklerinde yaptıkları deneyleri kendi evlerinde yapabilmelerine imkân tanımaktır.

Kılavuzda yer alan bütün deneylerin kamera ile çekimi yapılmıştır. Toplamda 6 deneyin çekimi gerçekleştirilmiştir. Çekimler genellikle laboratuvar ortamında yapılmıştır. Deney linkleri kılavuzda bulunan karekoddan gömülmüştür. Deneylere internet ortamında ulaşılması amacıyla öncelikle proje hesabına ait bir mail adresi alınmış ve bu mail adresi üzerinden deneyler internet ortamına (youtube liste dışı) yüklenmiştir. Fiziksel olaylar öğrenme alanı deney linkleri aşağıda yer alan Tablo 13'te sunulmuştur.


Tablo 13. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Deney Linkleri

Çalışma Yaprağı İsmi	Deney Linki
Balon Neden Patlamaz?	https://youtu.be/MU71mvd-YVI
Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur?	https://youtu.be/rj2AEfZ1rHg
Işığı Gördün mü?	https://youtu.be/nFzoN83q4Jw
Esnek Cisimleri Keşfedelim	https://youtu.be/Uqc1QhWBBjA
Ateş Böceği ile İletken ve Yalıtkan Maddeleri Keşfediyoruz	https://youtu.be/iascnccBW7o
Hangi Yolda Daha Rahat Giderim?	https://youtu.be/UeY_IKFtdoY

Özetle, ön uygulamada öncelikle fen bilimleri ve özel eğitim öğretmenleri ile görüşmeler yapıp, analiz edilmiştir. Görüşmelerden elde edilen veriler analizi çerçevesinde öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlanmıştır. Kılavuz içindeki deneyler araştırmacılar tarafından bizzat laboratuvar ortamında yapılarak, profesyonel çekimlerle kaydedilmiş ve çalışma yapraklarında yer alan karekoddan gömülmüştür. Karekod uygulaması ile öğrencilerin ders öncesinde veya ders sonrasında deneyi tekrar tekrar izleme şansına sahip olmaları amaçlanmıştır. Kılavuzun hazırlanmasında fen bilimleri dersi öğretim programında “Bilgi” öğrenme alanı (Fiziksel Olaylar) dikkate alınmış olup kılavuz 6 deneyden oluşmuştur. Fiziksel olaylar öğrenme alt alanında 6 deneyin yer almasının nedeni öğretmenin kılavuzdan öğrencisinin seviyesine uygun deneyi seçip uygulamasını sağlamaktır. Kılavuzda yer alan deneylere özel eğitim ve fen bilimleri öğretmenleri ile yürütülen

görüşmeler sonucunda karar verilmiştir. Kılavuzda yer alan kavramların günlük yaşamla olan bağlantıları ön planda tutulmaya çalışılmıştır. Çünkü okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla bağlantılı olması bilgilerin özümsemesini sağlamaktadır (Özmen, 2003). “Dikkat çekme-etkin uğraşı-değerlendirme” bölümlerinden oluşan zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının dikkat çekme bölümlerinde tartışma yönteminin “vızıltı 22 ve beyin fırtınası”, değerlendirme bölümlerinde “akvaryum ve/veya kartopu” teknikleri kullanılmıştır. Fen deneyleri kılavuzunun hazırlanması sürecinde ve devamında veri toplama araçları geliştirilmiştir. Kılavuzun ve veri toplama araçlarının tamamlanmasının ardından pilot uygulamada yer alacak olan öğrencilerin fotoğrafları çekilerek avaturlarının hazırlanması sürecine geçilmiştir. Her bir öğrencinin avaturları hazırlanmış ve kılavuzlara öğrencilerin avaturları yerleştirilmiştir. Örnek teşkil etmesi açısından kılavuzda yer alan “Ateş Böceği ile İletken ve Yalıtkan Maddeleri Keşfediyoruz” başlıklı zenginleştirilmiş çalışma yaprağı aşağıda sunulmuştur.

ATEŞ BÖCEĞİ İLE İLETKEN VE YALITKAN MADDELERİ KEŞFEDİYORUZ



Sence hangi maddeler elektriği iletir? Neden?

(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oylayalım. Hangi maddelerin elektriği ileteceğine karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....

.....

.....

Şekil 10. Çalışma yaprağının dikkat çekme bölümünde beyin fırtınası tekniğinin uygulanmasına yönelik içerik görseli

Bu bölümde öncelikli olarak ilgili soru öğrencilere yöneltilir. Öğretmen tarafından öğrencilerin söyledikleri tahtaya yazılır ve ortaya çıkan fikirler öğrenci oylamasına sunulur.

Böylelikle uygulayıcının yönlendirmesiyle öğrenci fikirleri bir araya getirilir. Öğretmen çalışma yaprağında boş bırakılan ilgili yere gerekli bilgileri yazdırır. Beyin fırtınası tekniğinin ardından vızıltı 22 tekniğinin uygulamasına geçilir.



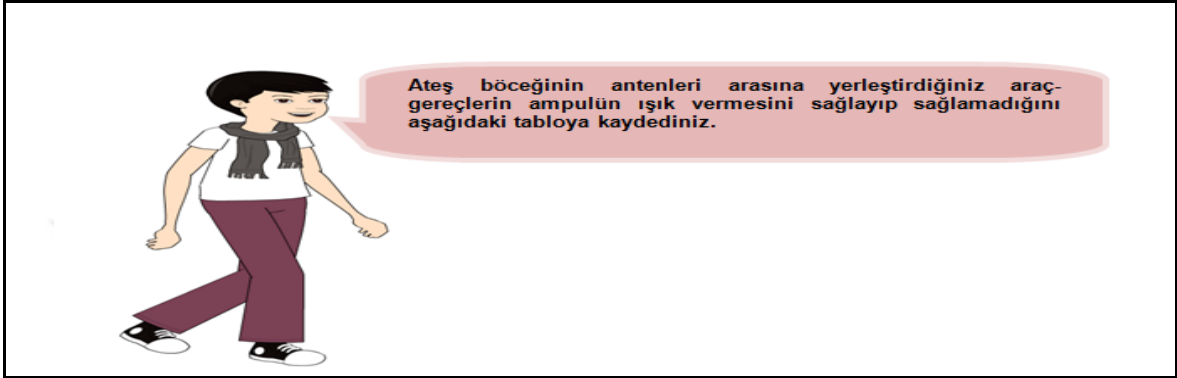
Şekil 11. Çalışma yaprağının dikkat çekme bölümünde vızıltı 22 tekniğinin uygulanmasına yönelik içerik görseli

Bu aşamada vızıltı 22 tekniğinin kullanılmasının amacı öğrenciler tarafından anlaşılmayan kavramların fark edilmesi, bilgiyi pekiştirme, öğrenciyi düşündürme ve öğrencilerdeki sosyal becerinin gelişimine katkı sağlamaktır. Bu bölümde ilgili soru öğretmen tarafından öğrencilere sorulur. Öğrencilere soru sorulduktan sonra öğretmen 2'şer kişilik gruplar oluşturur. Öğretmen grupların aynı anda kendi aralarında 2 dakika boyunca soru üzerinde tartışma yapmalarını ister. Fakat bu soruda öğretmen, yönlendirmede bulunmamalıdır. Bu şekilde etkin uğraşı bölümü için merak uyandırılmaya çalışılır.



Şekil 12. Çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde deney süreci ile ilgili içeriğe ait görsel

Öğretmen öğrencilerin gruplar oluşturmalarına yardım eder. Öğrencilerle grup çalışması yapılmasının nedeni kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin gelişimine de destek olmaktır. Bu şekilde öğrenciler arasında fikir paylaşımı geliştirilerek öğrencilerin kavramsal anlamalarına da katkı sağlamak amaçlanmıştır. Grup oluşturulduktan sonra öğretmen gruplara gerekli malzemeleri dağıtır. Etkinlik adımlarını takip ederek öğrencilerin deneylerini tamamlamalarını ister.



Şekil 13. Çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde kullanılan deney süreci içeriği

Deney bittikten sonra öğretmen, öğrencilerine gözlemlerimiz kısmına düşüncelerini yazmalarını söyler. Sonuca varalım kısmında öğretmen, Vızıltı 22’de sorduğu soruyu öğrencilere tekrar yöneltir. Soruyla ilgili öğrenci görüşleri alındıktan sonra öğrencilerin deneyden elde ettikleri verilerle gözlemlerimiz kısmındaki tabloyu doldurmaları istenir.

Gözlemlerimiz:
Gözlem verilerinizi kaydederken uygun ifadenin altına "X" işaretini koyunuz.

Araç-gereçler	Görsel	Ampul yandı	Ampul yanmadı
Silgi			
Anahtar			
Cetvel			
Bakır tel			
Tahta parçası			
Çivi			

Sonuca Varalım: Bir elektrik devresinde bazı maddeler elektriği iletirken bazıları neden iletmez? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Şekil 14. Çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde kullanılan deney sürecinde verileri kaydetmene ait içerik

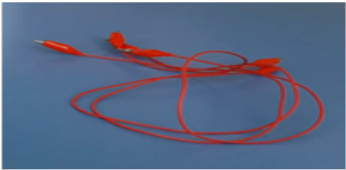
Öğretmen gerekli bilgileri “Sonuca Varalım” kısmındaki ilgili boşluğa yazdırır. Öğretmenin elde edilen sonuçları yazdırmasının sebebi öğrencilerin kavramsal anlamalarına destek olmaktır. Öğretmen öğrencileri karekodlara gömülü olan deneyleri tablet bilgisayarlar (tablet bilgisayarlar uygulayıcı tarafından temin edilir) izlemeye teşvik eder. Bu şekilde öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri sağlanmaya çalışılır.



Şekil 15. Çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde kullanılan karekod uygulaması içeriği

Öğrencilerin karekodları tabletleri ile okutarak deneyleri izlemeleri sağlanır. Öğrenciler deney izleme sürecini tamamladıktan sonra değerlendirme bölümüne geçilir.

Soru:




Yandaki fotoğrafta gördüğümüz kabloların dışı neden plastikle kaplanmıştır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Kabloların dışının niçin plastikle kaplandığını tartışalım.

.....

.....

.....

.....

Şekil 16. Çalışma yaprağının değerlendirme bölümünde kullanılan kartopu tekniği içeriği

Değerlendirme bölümünün amacı öğrencinin öğrendikleri bilgileri yeni bir durumda kullanmasını sağlamaktır. Bu amaç doğrultusunda ilgili soru öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin bu soruya yönelik düşüncelerini sorunun altında yer alan boşluğa yazmaları istenir. Daha sonra öğretmen öğrencilerin bu soruyu tek başına düşünmelerini ister. Daha sonra öğrencilerin ikiye kişilik gruplar oluşturmalarını ister. Öğrencilerin soruyu iki kişilik gruplar halinde tartıştıktan sonra, dört kişilik gruplar oluşturarak tartışmalarını sağlar. Bu şekilde öğretmen tüm sınıfın tartışmalara katılmasını sağlar. Bu tekniğe kartopu denir. Bunun nedeni grubun giderek büyümesidir. Tartışmalar sonucu ulaşılan sonuçlar öğrencilere sundurular ve etkinlik sonunda ulaşılan sonuçlar öğretmen tarafından ilgili yere yazdırılır.

3. 3. 3. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kılavuzunun Uygulanma Süreci

“Ortaokul Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Fen Deneyleri Kılavuzunun” hazırlanmasında fen bilimleri dersi öğretim programında “Bilgi” öğrenme alanı (Fiziksel Olaylar) dikkate alınmış olup, kılavuz 6 deneyden oluşmuştur. Deneylerin her biri zenginleştirilmiş çalışma yapraklarına adapte edilmiştir. Kılavuzun ve veri toplama araçlarının uygulanma süreci (pilot ve asıl uygulama) haftada 2 gün olmak üzere 3 haftada tamamlanmıştır. Kılavuzun “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanıyla ilgili uygulanma süreci aşağıdaki Tablo 14’te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 14. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Uygulama Süreci

	Hafta	Gün	Ders saati	Uygulama süreci
“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı	1	1	1.	Ön görüşmeler
			2.	Ön testler (kavram testi, çizim testi)
		2	3.	1. “Balon Neden Patlamaz?” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı “
			4.	2. “Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur?” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
	2	3	5.	3. “Işığı Gördün mü?” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			6.	4. “Esnek Cisimleri Keşfedelim” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
	3	4	7.	5. “Ateş Böceği ile İletken ve Yalıtkan Maddeleri Keşfediyoruz” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			8.	6. “Hangi Yolda Daha Rahat Giderim?” isimli zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
	3	5	9.	Son görüşmeler
			6	10.

Fiziksel Olaylar öğrenme alanına yönelik yapılan uygulamalar Tablo 14'te de görüldüğü gibi 3 haftada tamamlanmıştır.

Kılavuzda yer alan zenginleştirilmiş çalışma yaprakları oluşturulurken avatarlardan yararlanılmıştır. Tasarım aşamasında avatarlar her bir öğrenci için yapılmış olup öğrencilerin kendi fiziksel özelliklerine benzetilmiştir. Bu şekilde öğrencilerin hazırlanan materyale karşı aidiyet duymasının sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmanın pilot uygulaması öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi olan 5 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Asıl uygulama ise öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi olan 12 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Ön görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ön görüşmelerin ardından kavram testi ve çizim testi uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasının ardından kılavuzun uygulanması sürecine (sürece yönelik fotoğraf örnekleri eklerde sunulmuştur) geçilmiştir. Uygulama süreci tamamlandıktan sonra veri toplama araçlarının son uygulamasına geçilmiştir. Tablo 15'te asıl uygulama süreci özetlenmiştir.

Tablo 15. Asıl Uygulama Süreci

Asıl Uygulama	Süre	Örneklem
Veri toplama araçlarının ön uygulamalarının yapılması	2 ders saati	12 öğrenci
Asıl uygulamanın yapılması	3 hafta (10 ders saati)	12 öğrenci
Veri toplama araçlarının son uygulamalarının yapılması	2 ders saati	12 öğrenci

Çalışmanın asıl uygulaması toplamda 3 haftada tamamlanmıştır. Süreçte elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği "Verilerin Analizi" başlığı altında aşağıda ayrıntılı sunulmuştur.

3. 4. Verilerin Analizi

Bu başlık altında araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının analizlerinin nasıl yapılacağı ile ilgili bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın verileri kavram testi, görüşme soruları ve çizim testinden elde edilmiştir.

3. 4. 1. Veri Toplama Araçlarından (Kavram Testi, Görüşme Soruları, Çizim Testi) Elde Edilen Verilerin Analizi

Kavram testi, görüşme ve çizimlerin analizinde Marek (1986)'in kategorilendirmesi kullanılmıştır.

Tablo 16. Kavram Testi, Görüşme Ve Çizim Testi Analizinde Kullanılan Kategoriler

Kategoriler	Kategorilere Ait Açıklayıcı Tanım
Tam Anlama	Geçerliliği olan cevabın tüm yönlerini içeren cevaplar
Kısmi Anlama	Geçerli olan cevabın en az bir bileşenini içeren fakat tüm bileşenlerini içermeyen cevaplar
Alternatif Kavrama	Mantıksız ve doğru olmayan bilgi içeren cevaplar
Anlamama	Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklindeki ve soruyu aynen tekrarlama, ilgisiz ya da açık olmayan cevaplar

Kavram testi, görüşme soruları ve çizim testinden elde edilen veriler Tablo 16'da yer alan kategoriler kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sürecine geçilmeden her bir deneyle ilgili kazandırılmak istenen anahtar kavramlar belirlenmiştir. Belirlenen anahtar kavramların tamamını içeren cevaplar tam anlama kategorisine alınmıştır. Geçerli olan cevabın en az bir bileşenini içeren fakat tüm bileşenlerini içermeyen cevaplar kısmi anlama kategorisinde değerlendirilmiştir. Mantıksız ve doğru olmayan cevaplar alternatif kavrama kategorisine alınmıştır. Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklindeki ve soruyu aynen tekrarlama, ilgisiz ya da açık olmayan cevaplar ise anlamama kategorisinde değerlendirilmiştir. Fiziksel Olaylar öğrenme alanına göre deneylerin anahtar kavramları Tablo 17'de sunulmuştur.

Verilerin inanırılığını sağlamak için iki araştırmacı tarafından veriler analiz edilerek fikir birliğine varılan kategorilerde kodlama yapılmıştır. Ayrıca çalışma grubu öğrencilerinin görüşlerinden ve çizimlerinden alıntılar sunulmuştur. Birbirinden bağımsız olarak yapılan analizleri iki farklı kodlayıcı bir araya gelerek incelemişlerdir. Bu bağlamda, çalışma kapsamında araştırmacıların kategorilerinin ne kadar tutarlı olduğunu belirlemek için kodlama güvenilirliğine bakılmıştır. Kategorilerin uyum oranı indeksi kullanılarak kodlama güvenilirliği hesaplanmıştır. Bu şekilde hesaplanan uyum oranı kullanılarak kodlayıcılar arasındaki tutarlılık değeri 0,80 bulunmuştur. Hem fikir olunmayan kodlamalar ise müzakere edilerek çözülmüştür. Puanlayıcılar arası güvenilirliği tespit etmek için kullanılan uyum oranınının 0,70'den daha yüksek olması beklenir (Tavşancıl ve Aslan, 2001).

Tablo 17. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanına Göre Deneylerin Anahtar Kavramları

Çalışma Yaprağı İsmi	Anahtar Kavramlar
Balon Neden Patlamaz?	Yüzey alanı arttıkça katı basıncının arttığının belirtilmesi. Katı basıncının yüzey alanı ile ters orantılı olduğunun belirtilmesi
Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur?	Pil, ampul, elektrik teli/bağlantı kablosu başta olmak üzere duy, pil yatağı ve anahtarın açıkça belirtilmesi ve isimlendirilmesi, pilin devrenin enerji kaynağı olduğunu belirtmesi
Işığı Gördün mü?	Saydam, yarı saydam ve opak cisim tanımlanarak, bir cisme yer verilmesi ve adının yazılması
Esnek Cisimleri Keşfedelim	Esnekliğin tanımlanması, esnek bir cismin çizilmesi ve adlandırılması
Ateş Böceği ile İletken ve Yalıtkan Maddeleri Keşfediyoruz	İletken ve yalıtkan kavramların tanımlanması, örneklendirilmesi ve elektriği iyi ileten veya yalıtan bir cismin çizilmesi ve isimlendirilmesi
Hangi Yolda Daha Rahat Giderim?	Sürtünme kuvvetinin cismin hareketine zıt yönlü olduğunun açıkça belirtilmesi/gösterilmesi/çizilmesi

Testlerden elde edilen veriler Tablo 17’de belirlenen anahtar kavramlar çerçevesinde analiz edilmiştir. Her bir öğrencinin bireysel gelişimini göstermek amacıyla veriler sütun grafikler şeklinde okuyucuya sunulmuştur. Kavram testi, görüşme ve çizim verileri sütun grafiği ile sunulmuştur. Ayrıca, kategorilere örnek teşkil etmesi açısından örnek cevaplar ve çizimler okuyucuya sunulmuştur.

Özetle; çalışmanın yöntemi, veri toplama araçları, kılavuzun geliştirilmesi, kılavuzun uygulanma süreci ve verilerin analizinin nasıl yapıldığı yöntem kısmında ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Toplanan veriler neticesinde elde edilen bulgular birsonraki bölümde yer almaktadır.

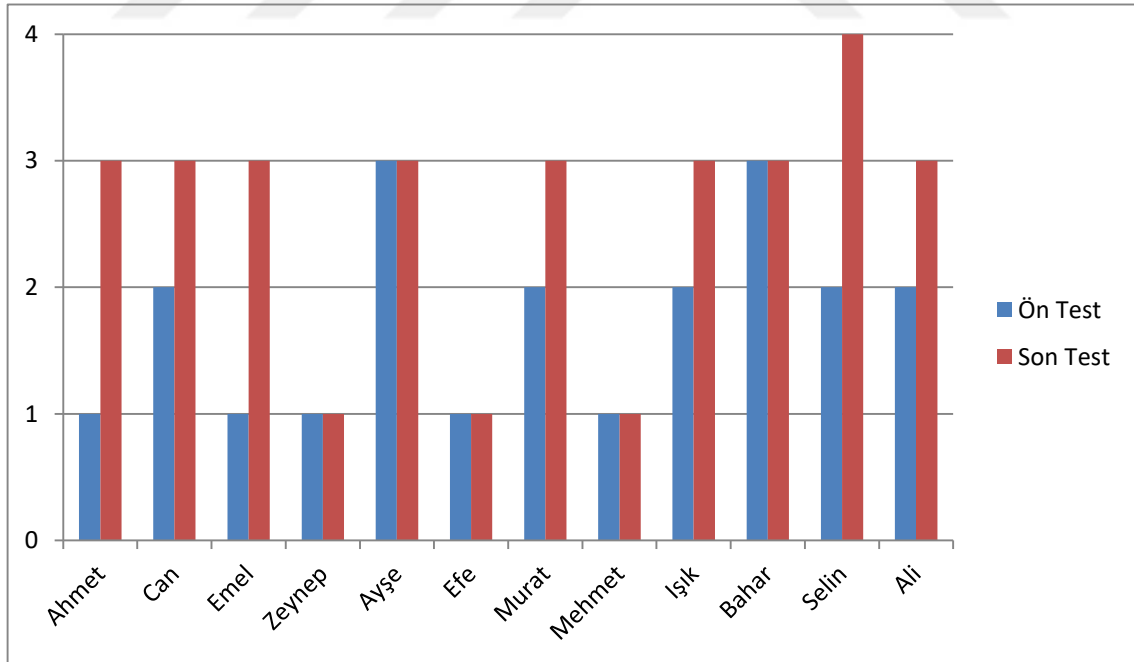
4. BULGULAR

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı İle İlgili Ortaokul Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Fen Deneyleri Kılavuzu” hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Bu bölümde, çalışmanın amacı doğrultusunda hazırlanan kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4. 1. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanı Kavram Testinden Elde Edilen Bulgular

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı kavram testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle kavram testi sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Kavram testinde sorulan “Esneklik nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 17’de sunulmuştur.



Şekil 17. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

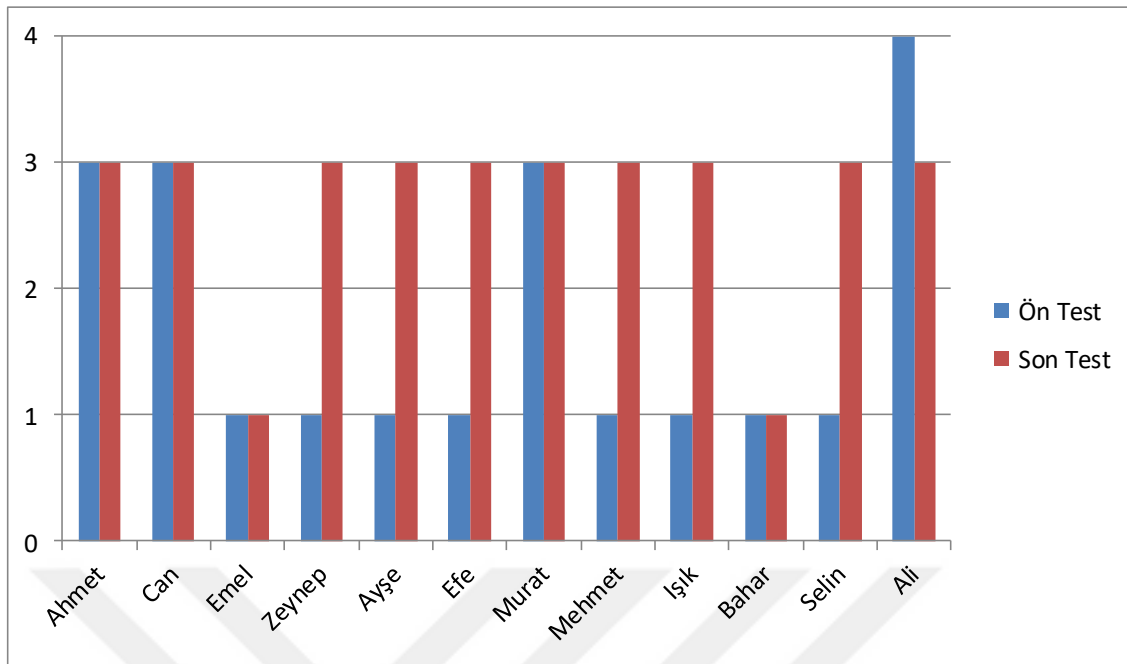
Şekil 17’de görüldüğü gibi Can, Murat, ışık ve Ali’nin ön testte kavram testine verdikleri cevaplar alternatif kavrama kategorisinde, son testte ise kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 18. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>bir cisim: kuvvet uyguladığında şekli değişir Sonra da cisimi bırakırsan şekli eski haline gelir örneğin balon, silgi, toka, gibi şeyler</p> <p>Selin_{ST}</p>
Kısmi Anlama	<p>Bir cisme kuvvet uyguladığında şekli değişir. Sonra da cismi bırakırsan şekli eski haline döner. Örneğin; balon, silgi, toka gibi şeyler</p> <p>Bir cisime kuvvet uyguladığında eski haline gelmezdir</p> <p>Ahmet_{ST}</p>
Alternatif Kavrama	<p>Bir cisme kuvvet uyguladığında geri eski haline geliyorsa esnektir</p> <p>yumuşak bir şey</p> <p>Murat_{ÖT}</p>
Anlamama	<p>Yumuşak bir şey</p> <p>Bilmiyorum</p> <p>Efe_{ÖT}</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Cisimlere kuvvet uygulandığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 18’de sunulmuştur.



Şekil 18. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

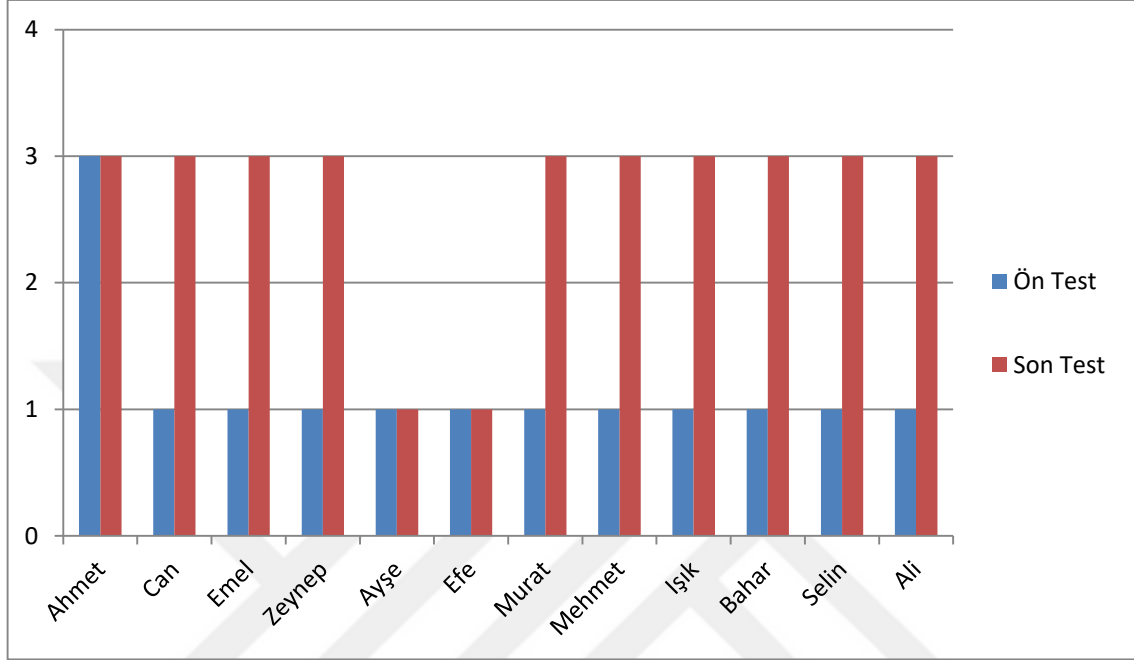
Şekil 18'de görüldüğü gibi Ahmet, Can ve Murat'ın ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 19. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>Sünger kuvvet uyguladığında şekli değişir demire kuvvet uyguladığında şekli değişmez</p> <p>Ali ÖT</p> <p>Süngere kuvvet uyguladığında şekli değişir, demire kuvvet uyguladığında şekli değişmez</p>
Kısmi Anlama	<p>Şekli değişebilir</p> <p>Silgi, balon, lastik, lastik uzar silgi yamulur</p> <p>Işık ST</p> <p>Şekli değişebilir. Silgi, balon, lastik. Silgi yamulur, lastik uzar</p>
Anlamama	<p>Bilmiyorum</p> <p>Mehmet ÖT</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 19’da sunulmuştur.



Şekil 19. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

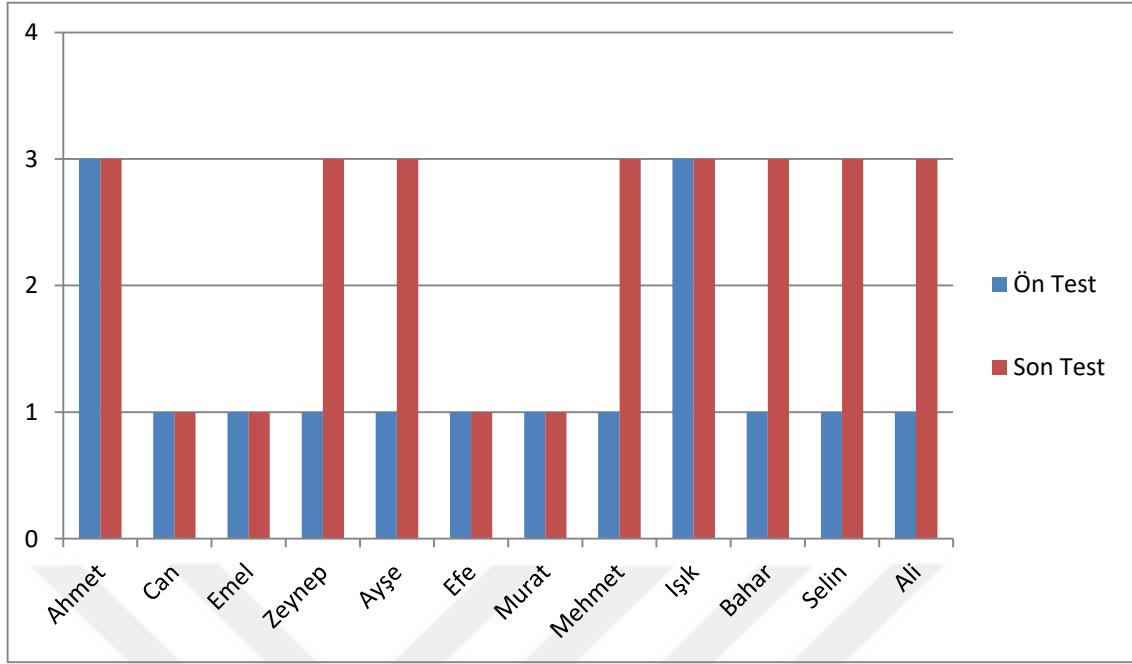
Şekil 19’da görüldüğü gibi Ayşe ve Efe’nin ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 20. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	<i>eski haline geri döner</i> Murat _{ST} Eski haline geri döner
Anlamama	<i>Bilmiyorum</i> Mehmet _{ÖT} Bilmiyorum

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Basınç nedir? Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 20’de sunulmuştur.



Şekil 20. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

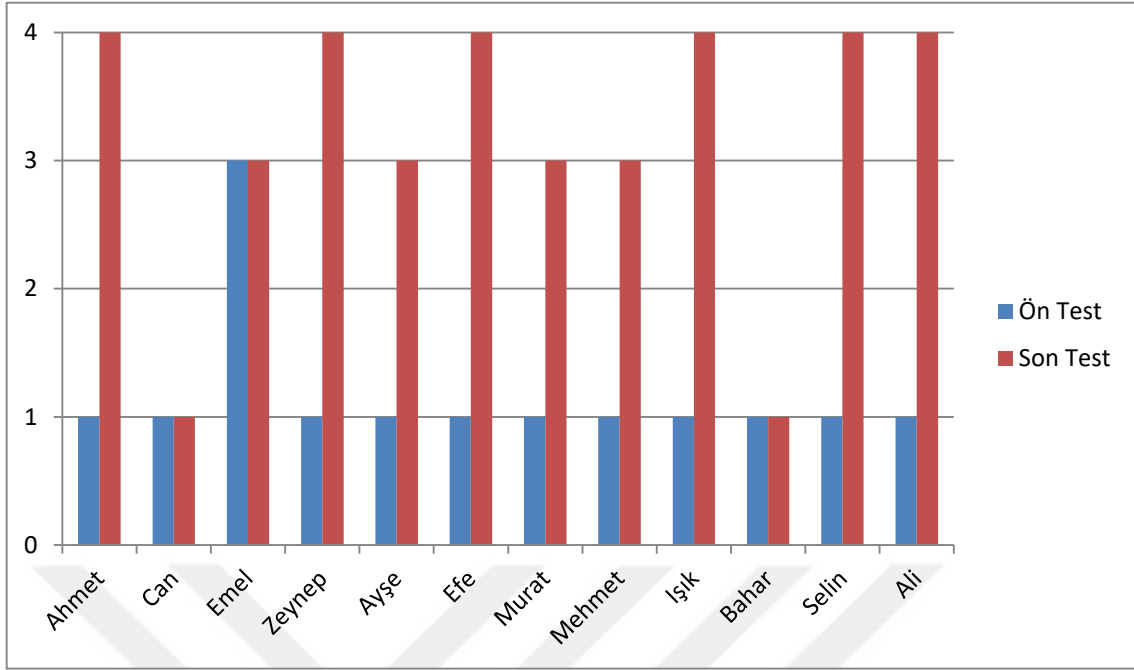
Şekil 20'de görüldüğü gibi Ahmet ve Işık'ın ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 21. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	<i>bir kuvvettir, yuiney etki eder. kalemde yarıda nala batlı.</i> Zeynep _{ST}
	Bir kuvvettir yüzeye etki eder.
Anlamama	<i>kalem yer de buruk</i> Ali _{ÖT}
	Kalem yerde

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan "Saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız." sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 21'de sunulmuştur.



Şekil 21. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

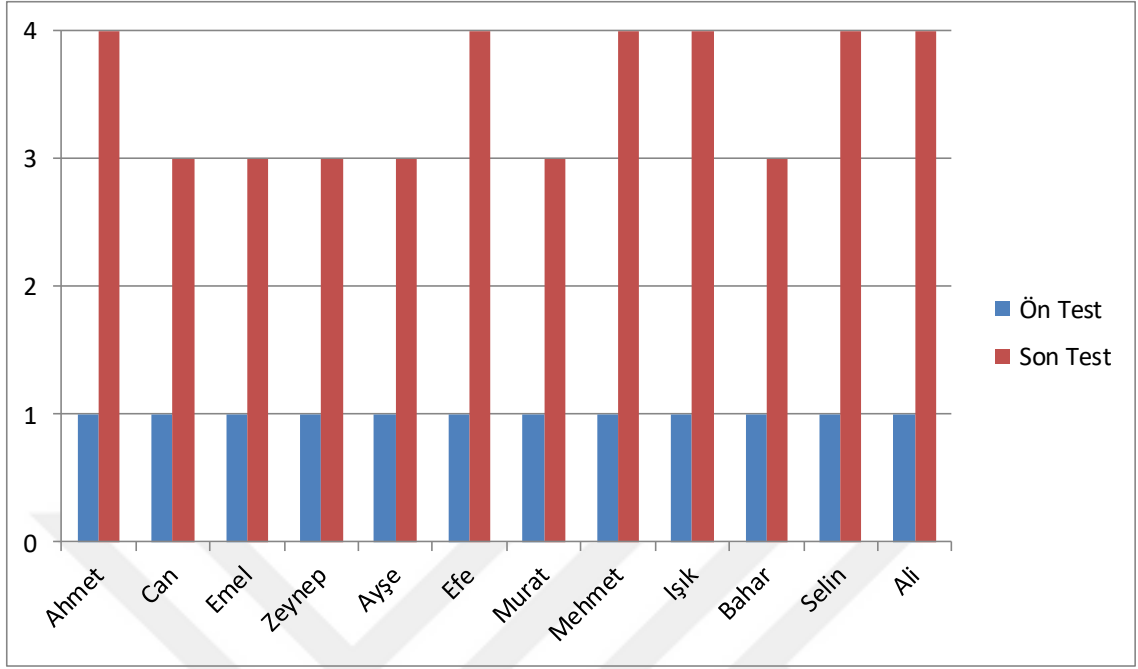
Şekil 21’de görüldüğü gibi Ahmet, Zeynep, Efe, Işık, Selin ve Ali’nin ön testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 22. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 Efe ST
Kısmi Anlama	 Emel ÖT
Anlamama	 Bahar ÖT
	Cam madde

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Yarı saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 22’de sunulmuştur.



Şekil 22. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

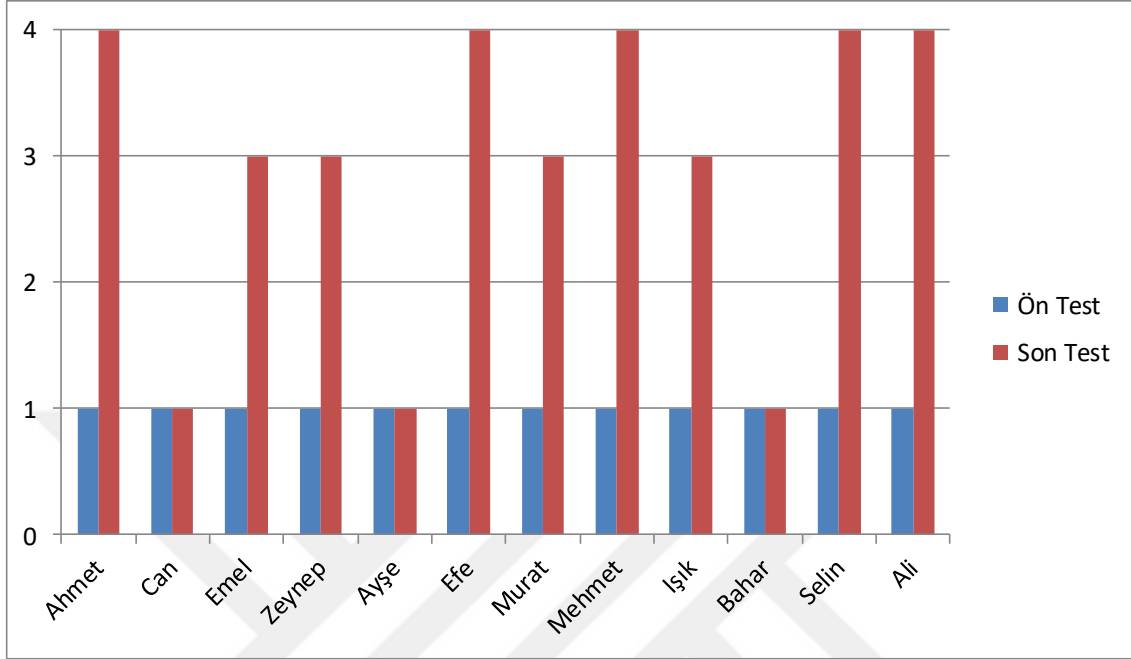
Şekil 22’de görüldüğü gibi Ahmet, Efe, Mehmet, Işık, Selin ve Ali’nin ön testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 23. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<i>ışığı az geçiren A4 kağıdı</i> Efe _{ST}
Kısmi Anlama	<i>yarım ışık geçti.</i> Emel _{ST}
Anlamama	<i>Bilmeyorum</i> Mehmet _{ÖT}

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Opak ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 23’te sunulmuştur.



Şekil 23. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

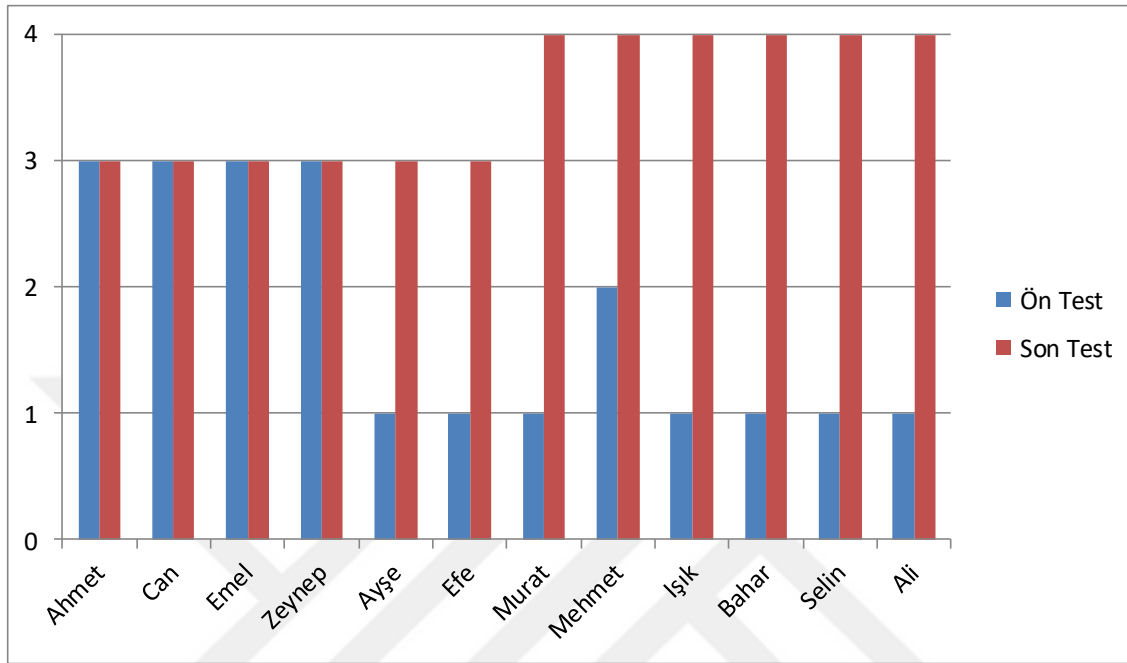
Şekil 23’te görüldüğü gibi Ahmet, Efe, Mehmet, Selin ve Ali’nin ön testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde, son testte ise tam anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 24. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<i>Opak hiç geçirmez tahta</i> Efe _{ST}
Kısmi Anlama	<i>Opakta hiç geçirmez maddeler denir. Hırka, kapı, tencere, duvar</i> Işık _{ST}
Anlamama	<i>Ağaca hiç ışık vurmaz.</i> Emel _{ÖT}

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 24’te sunulmuştur.



Şekil 24. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

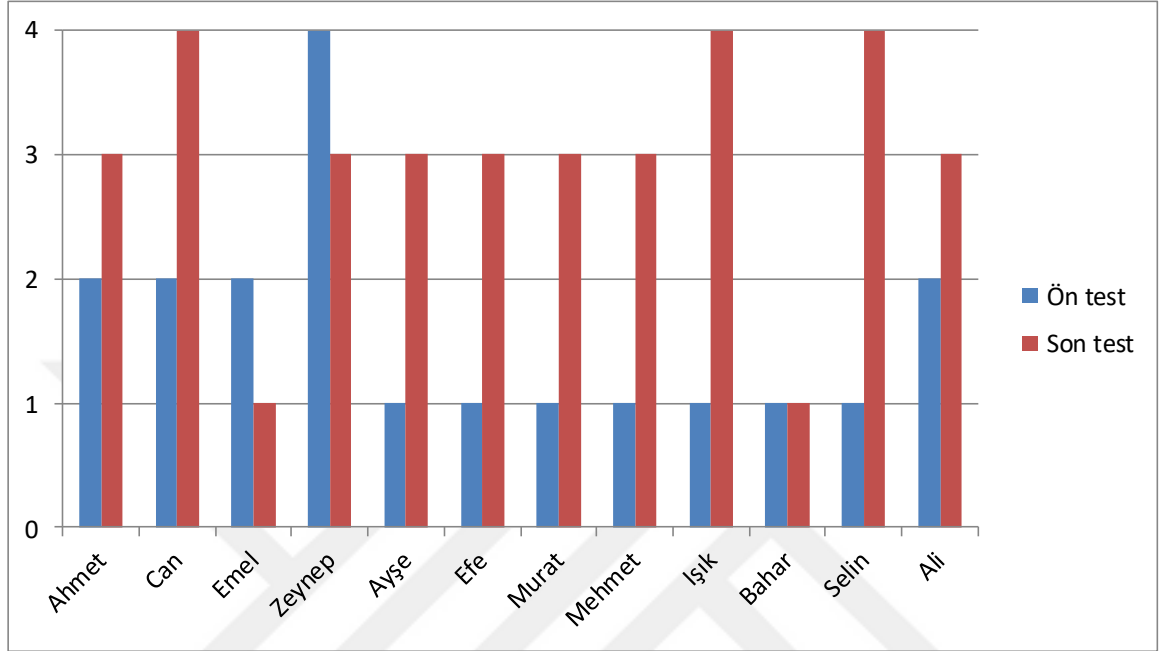
Şekil 24’te görüldüğü gibi Ahmet, Can, Emel ve Zeynep’in ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 25. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	iki kablo duy anahtar ampul pil pil yatağı Murat _{ST} İki kablo, duy, anahtar, ampul, pil, pil yatağı
Kısmi Anlama	Ampul, kablo, anahtar, pil Ahmet _{ST} Ampul, kablo, anahtar, pil
Alternatif Kavrama	Basit bir devre yapım kablosunu bağladığımızda lamba yanar. Mehmet _{ÖT} Basit bir devre yapım kablosunu bağladığımızda lamba yanar
Anlamama	Bilmiyorum elektrik Ali _{ÖT} Bilmiyorum elektrik

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 25’te sunulmuştur.



Şekil 25. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

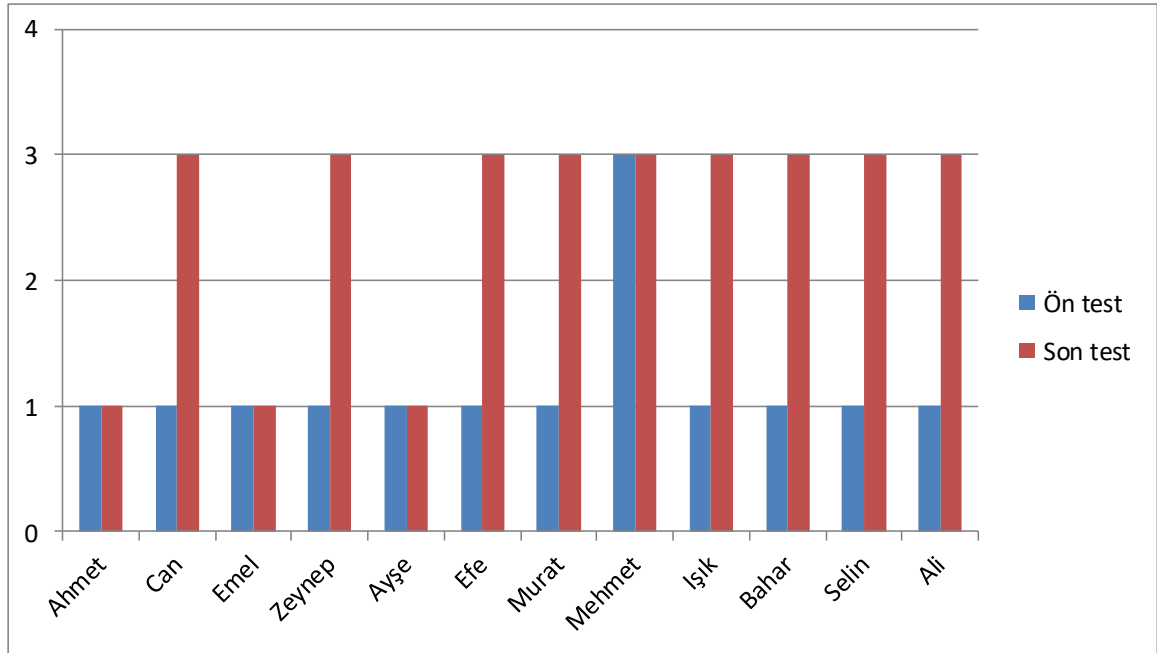
Şekil 25’te görüldüğü gibi Ahmet ve Ali’nin ön testte kavram testine verdikleri cevaplar alternatif kavrama kategorisinde, son testte ise kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 26. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>Kapalı Nedeni açık olursa diğer uca iletmez ama kapalı olursa kolaylıkla iletir bilir.</p> <p>Işık_{ST}</p> <p>Kapalı nedeni açık olursa diğer uca iletmeyiz ama kapalı olursa kolaylıkla iletebilir.</p>
Kısmi Anlama	<p>Anahtar kapalı konumda olmalı.</p> <p>Mehmet_{ST}</p> <p>Anahtar kapalı konumda olmalı</p>
Alternatif Kavrama	<p>Prizi açtığımızda kapalı olduğunda elektrik gitmez.</p> <p>Ali_{ÖT}</p> <p>Prizi açtığımızda kapalı olduğunda elektrik gitmez</p>
Anlamama	<p>Artı</p> <p>Efe_{ÖT}</p> <p>Artı</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan "Sürtünme kuvveti nedir? Sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklayınız." sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 26'da sunulmuştur.



Şekil 26. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

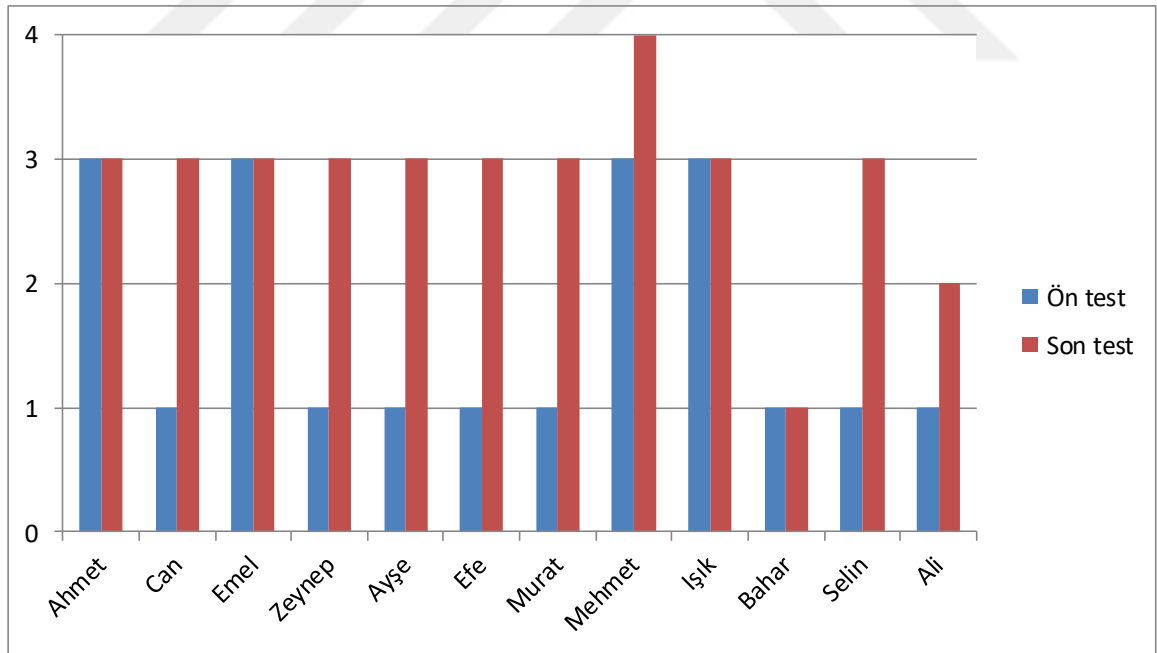
Şekil 26'da görüldüğü gibi Ahmet, Emel ve Ayşe'nin ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 27. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	<i>pürüzlü yolda büyüktür</i> <i>Pürüsüz olan yerde küçüktür</i> Murat ST Pürüzlü yolda büyüktür. Pürüsüz olan yerde küçüktür.
Anlamama	<i>Sürünme</i> Ali ^{ÖT} Sürünmek

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlar nelerdir? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 27’de sunulmuştur.



Şekil 27. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

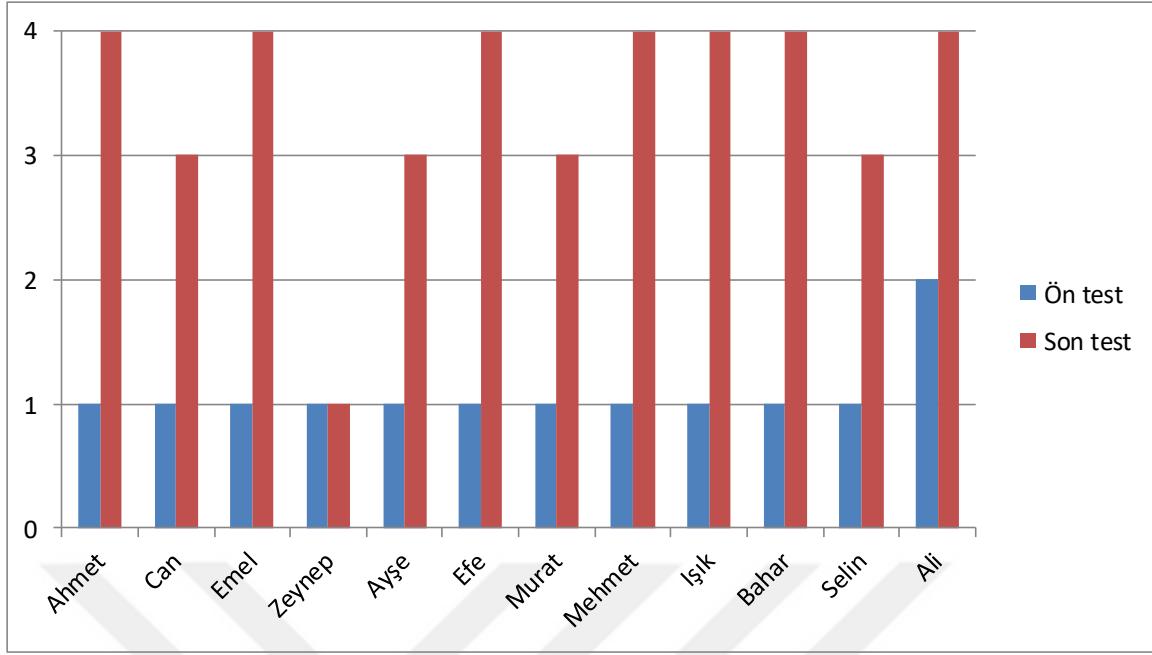
Şekil 27’de görüldüğü gibi Ahmet, Emel ve Işık’ın ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 28. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>Arabamız kaymaz. Sürtünme kuvveti arabamız kayar. Sürtünme kuvveti olmazsa kaza yaparız.</p> <p>Mehmet_{ST}</p>
Kısmi Anlama	<p>Yararlı. Halının üstünde sürtünme kuvveti fazladır. Zararlı. Buzun üzerinde daha azdır.</p> <p>Işık_{ST}</p>
Alternatif Kavrama	<p>Arabaların kaymasını sağlar.</p> <p>Ali_{ST}</p>
Anlamama	<p>Zarar.</p> <p>Murat_{ÖT}</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Elektirikte iletkenlik ve yalıtkanlık ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 28’de sunulmuştur.



Şekil 28. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

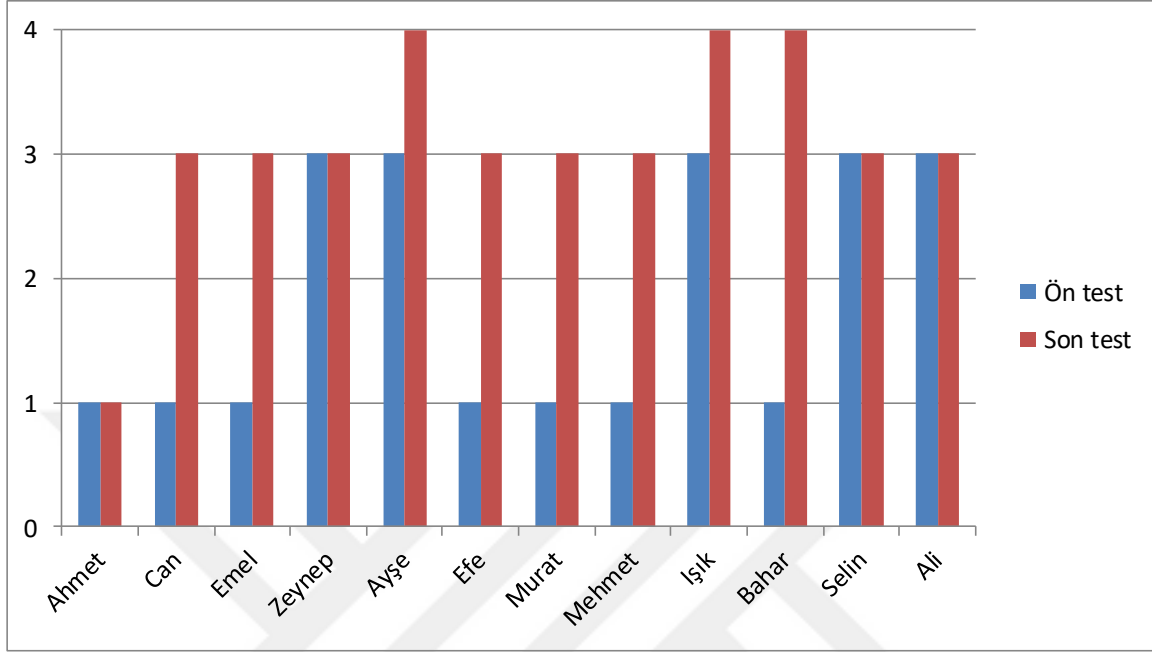
Şekil 28'de görüldüğü gibi Can, Ayşe, Murat ve Selin'in ön testte kavram testine verdikleri cevaplar anlamama kategorisinde, son testte ise kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 29. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>İşık ST</p> <p>Elektriği ileten maddelere iletken madde denir. Örneğin; anahtar, çivi, bakır, tencere, kaşık... Elektriği iletmeyen maddelere yalıtkan madde denir. Örneğin; karton, tahta kağıt...</p>
Kısmi Anlama	<p>Selin ST</p> <p>Elektriği ileten iletkendir iletmeyen ise yalıtıcıdır. Örneğin; bakır, çatal, bıçak, insan...</p>
Alternatif Kavrama	<p>Ali ÖT</p> <p>Demirin içinde elektrik var.</p>
Anlamama	<p>Selin ÖT</p> <p>Elektriğin kuvvetidir.</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Neden elektrik tellerinin dışı plastikle kaplanır? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 29’da sunulmuştur.



Şekil 29. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı
(4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Şekil 29’da görüldüğü gibi Zeynep, Selin ve Ali’nin ön ve son testte kavram testine verdikleri cevaplar kısmi anlama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 30. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

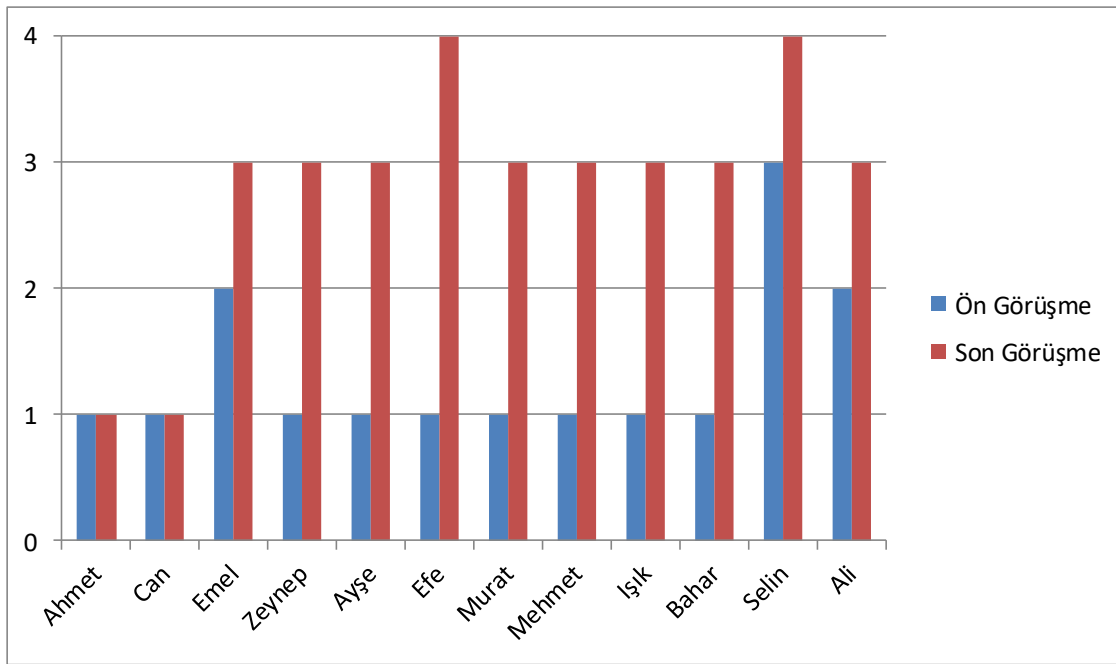
Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<p>Çünkü insanlara elektrik çarpmaması için ve insanların sağlığı için plastik yalıtıcıdır elektriki iletmez.</p> <p>Işık_{ST}</p>
Kısmi Anlama	<p>Çünkü insanlara elektrik çarpmaması için insanlarımızın sağlığı için plastik yalıtıcıdır elektriki iletmez.</p> <p>Selin_{ST}</p>
Anlamama	<p>Bilmiyorum</p> <p>Emel_{ÖT}</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

4. 2. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Görüşme Sorularından Elde Edilen Bulgular

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı görüşme sorularından elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle görüşme sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Görüşme sorularında yer alan “Esneklik ne demektir? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 30’da sunulmuştur.



Şekil 30. Esneklik kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

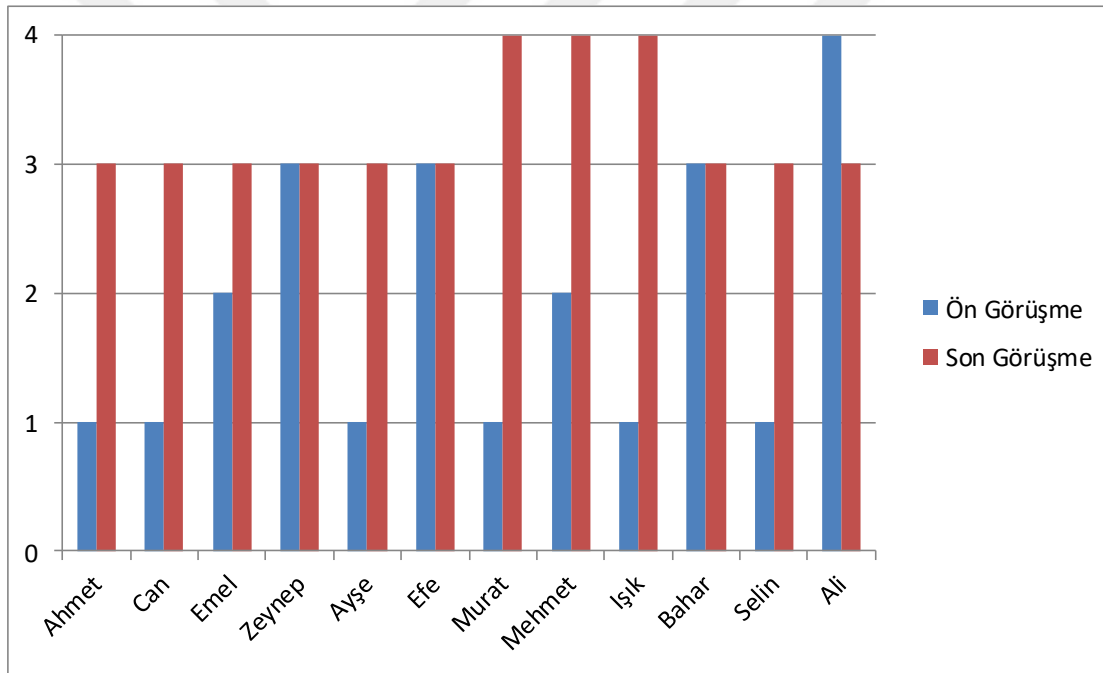
Ahmet, Can kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Zeynep, Ayşe, Murat, Mehmet, Işık ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Emel ve Ali kodlu öğrenciler ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Efe kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde olduğu ve son olarak Selin kodlu öğrencinin ise ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde olduğu Şekil 30’da görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 31. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Yay gibi eşyaların esnemesidir. Kuvvet uygulayınca maddenin şekli değişir, sonra kuvvet gidince eski haline geri döner. (Efe _{SG})
Kısmi Anlama	Maddenin şekli değişip, bırakılınca eski hale gelmesidir. (Ayşe _{SG})
Alternatif Kavrama	Yumuşak olan şeylere denir. Çünkü onlara kuvvet uyguladığında şekli geri gelir. (Ali _{ÖG})
Anlamama	Açılmak demektir esneklik. (Can _{SG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Hangi maddeler esnektir? Örneklerle sebebini açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 31’de sunulmuştur.



Şekil 31. Esneklik maddelere yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet, Can, Ayşe ve Selin kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Zeynep, Efe ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde oldukları; Emel kodlu öğrenci ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu; Mehmet kodlu öğrenci ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede tam

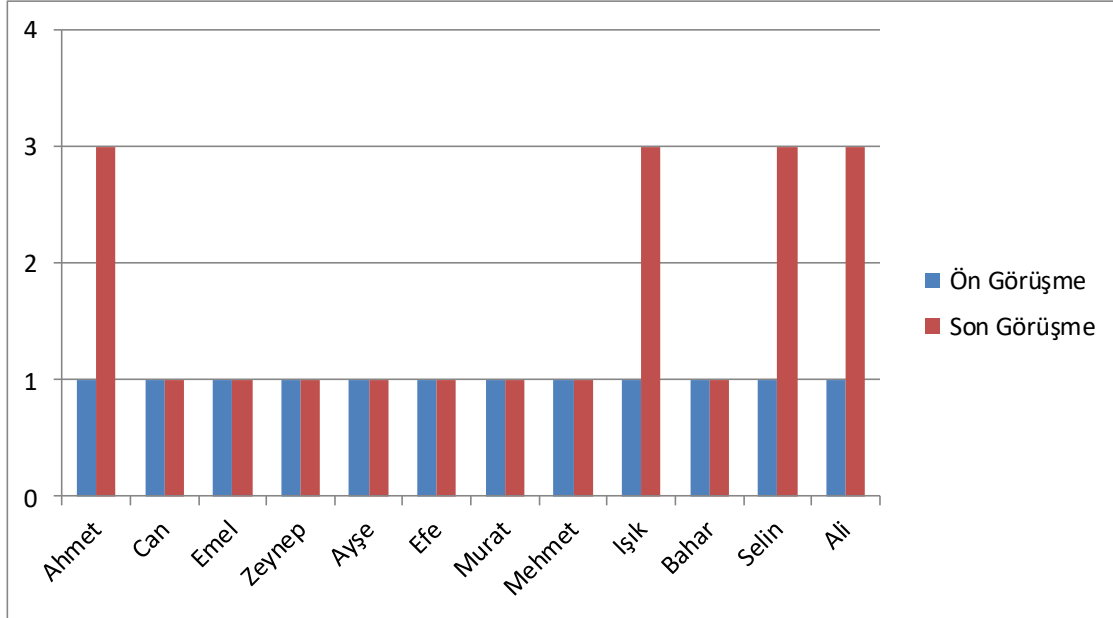
anlama kategorisinde olduğu; Murat ve Işık kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları ve son olarak Ali kodlu öğrencinin ise ön görüşmede tam anlama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu Şekil 31’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 32. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Mesela yay, balon. Çünkü bu yayı çektığımızda bir de bıraktığımızda eski haline dönüyor. Ve balonu da sıkığımızda bıraktığımızda eski haline döndü. (Mehmet _{SG})
Kısmi Anlama	Yay, balon, lastik, kulak. (Efe _{SG})
Alternatif Kavrama	Top, plastik toplar, yastık, oyuncak saatler.
Anlamama	Yumuşak olması gerekiyor. Sert maddeler esnek olmaz. (Emel _{SG})
	Esnemesi açılması gerekiyor. (Selin _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Katılarda yüzey alanı ile basınç arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 32’de sunulmuştur.



Şekil 32. Katılarda yüzey alanı ve basınç arasındaki ilişkiye yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

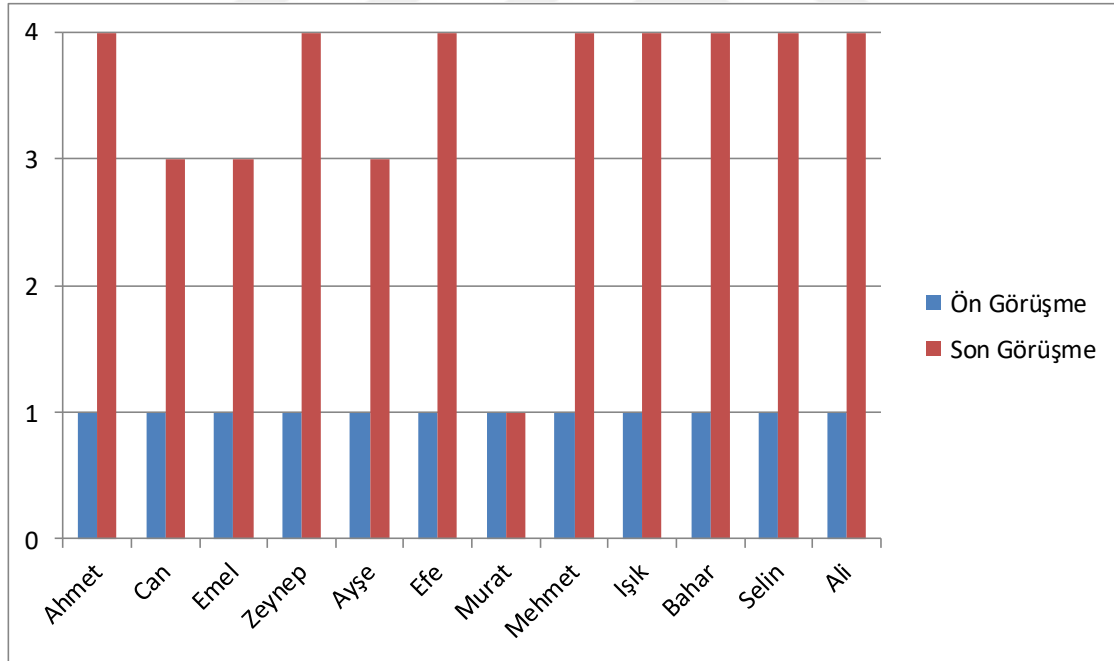
Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Efe, Murat, Mehmet ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Ahmet, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 32’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 33. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	Mesela bir şeyin ayağı küçük olursa bataklıkta daha fazla batar. Ama ayakları büyük olursa daha zor batar. (Ali _{SG})
Anlamama	Aklıma bir şey gelmiyor. (Murat _{SG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Hangi maddeler saydamdır? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 33’de sunulmuştur.



Şekil 33. Saydam madde kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet, Zeynep, Efe, Mehmet, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Can, Emel ve Ayşe kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama

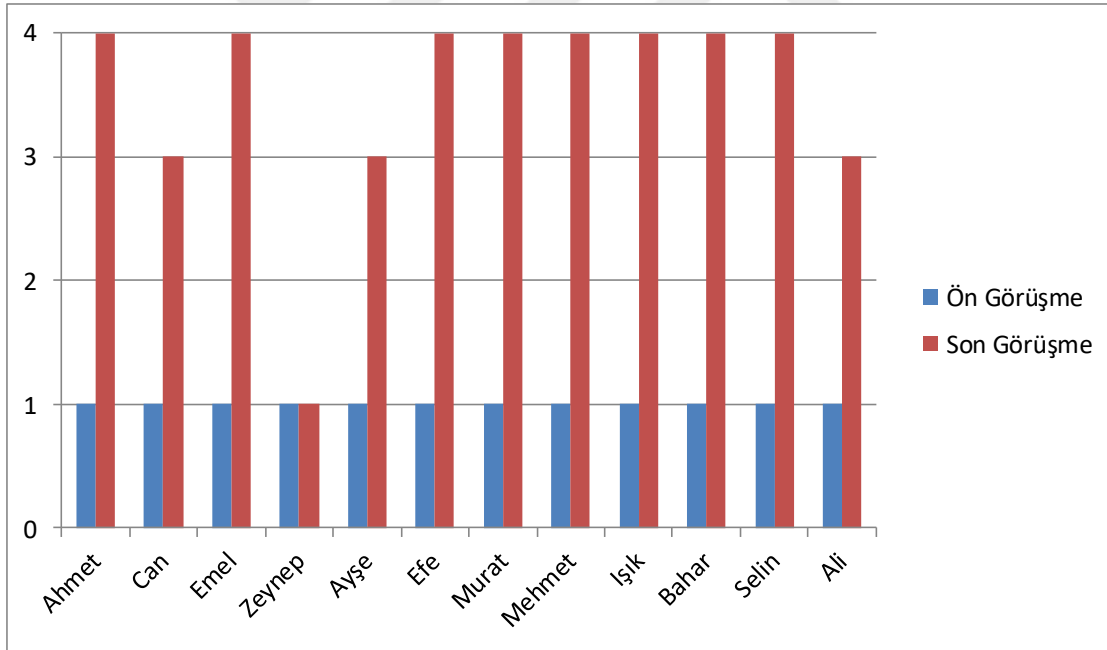
kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; son olarak Murat kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde olduğu Şekil 33'te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 34. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Saat camı, gözlük camı. Çünkü ışığı geçirirler. (Efe _{SG})
Kısmi Anlama	Cam. (Ayşe _{SG})
Anlamama	Bilmiyorum. (Murat _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Hangi maddeler yarı saydamdır? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 34'te sunulmuştur.



Şekil 34. Yarı saydam madde kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet, Emel, Efe, Murat, Mehmet, Işık, Bahar ve Selin kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Can, Ayşe ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama

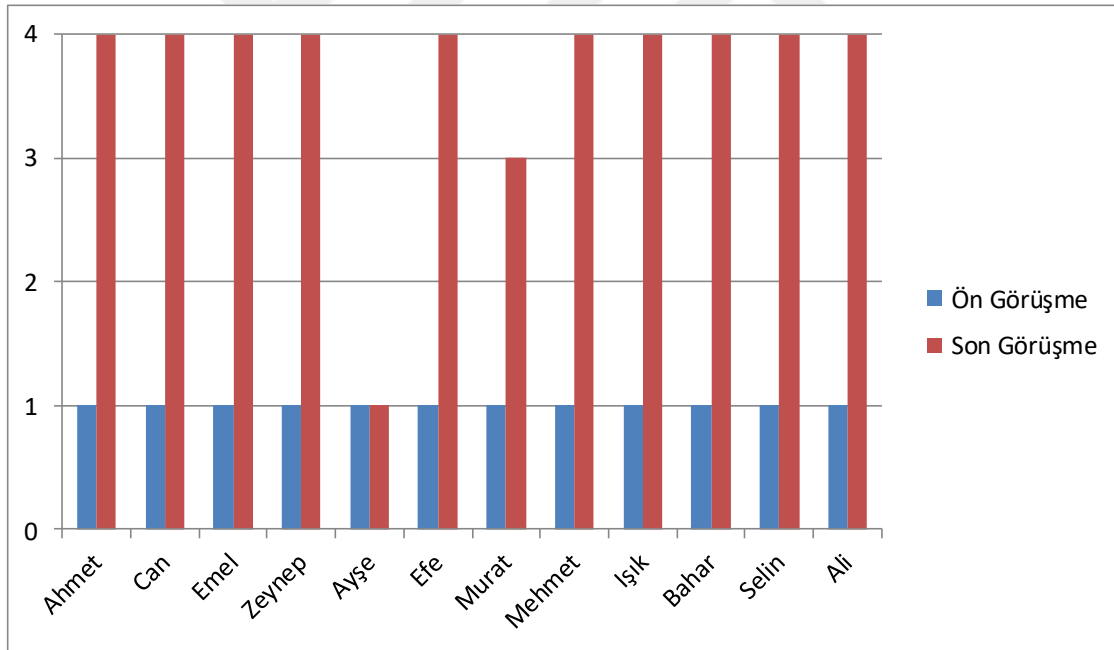
kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; son olarak Zeynep kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde olduğu Şekil 34'te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 35. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	A4 kâğıdı, perde. Işığı az geçirirler. (Efe _{SG})
Kısmi Anlama	Işığı az geçiren maddeler. (Can _{SG})
Anlamama	Bilmiyorum. (Murat _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Hangi maddeler opakdır (saydam değildir)? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 35'te sunulmuştur.



Şekil 35. Opak madde kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Efe, Mehmet, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Murat kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu; son olarak Ayşe kodlu öğrencinin ön

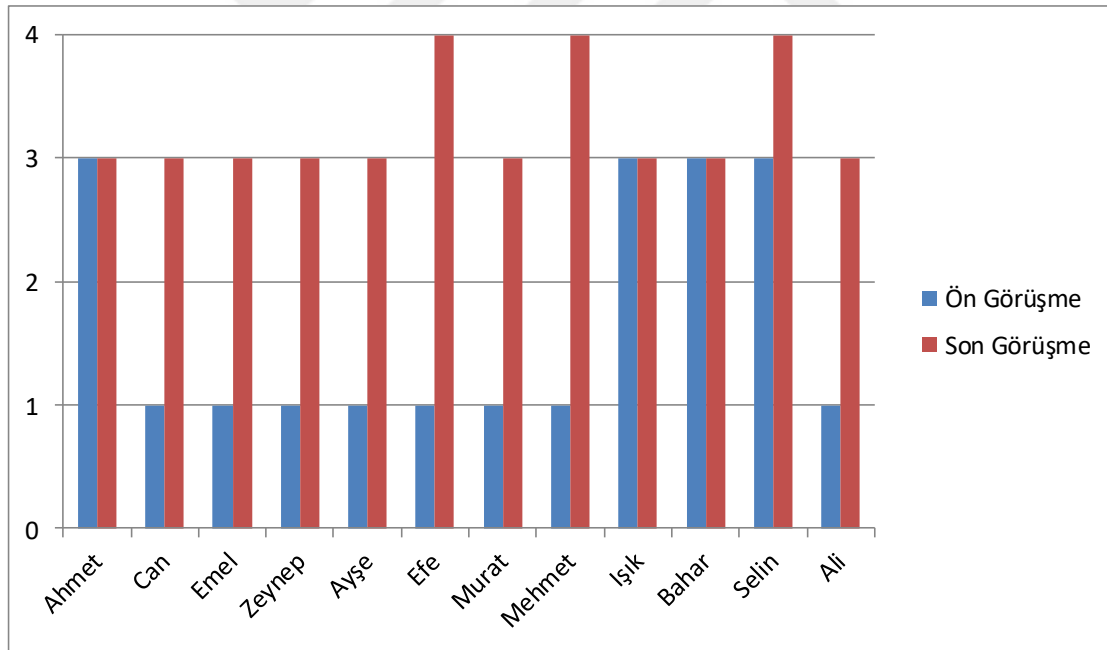
görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde olduğu Şekil 35'te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 36. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Tahta nedeni ise ışığı arka tarafa geçirmeyen. (Selin _{SG})
Kısmi Anlama	Karton. (Murat _{SG})
Anlamama	Bilmiyorum. (Can _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 36'da sunulmuştur.



Şekil 36. Basit bir elektrik devresindeki devre elemanlarına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet, Işık ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde oldukları; Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Murat ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama

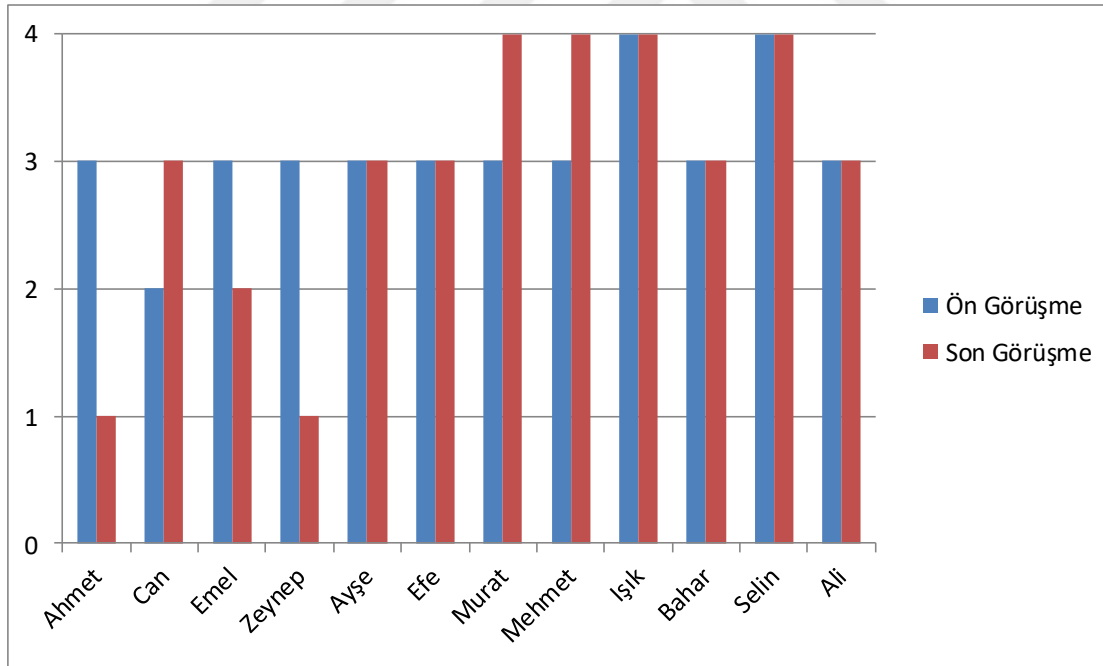
kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Efe ve Mehmet kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; son olarak Selin kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde olduğu Şekil 36'da görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 37. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Pil, pil yatağı, kablo, duy, anahtar ve ampul. (Mehmet _{SG})
Kısmi Anlama	Pil, ampul, bağlantı kablosu bu kadar. (Bahar _{SG})
Anlamama	Elektrikçikler vardır. (Ali _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 37'de sunulmuştur.



Şekil 37. Basit bir elektrik devresinde pil olmadan ampulün ışık verip vermeyeceğine yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Ahmet ve Zeynep kodlu öğrenciler ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede anlamama kategorisinde oldukları; Ayşe, Efe, Bahar ve Ali kodlu

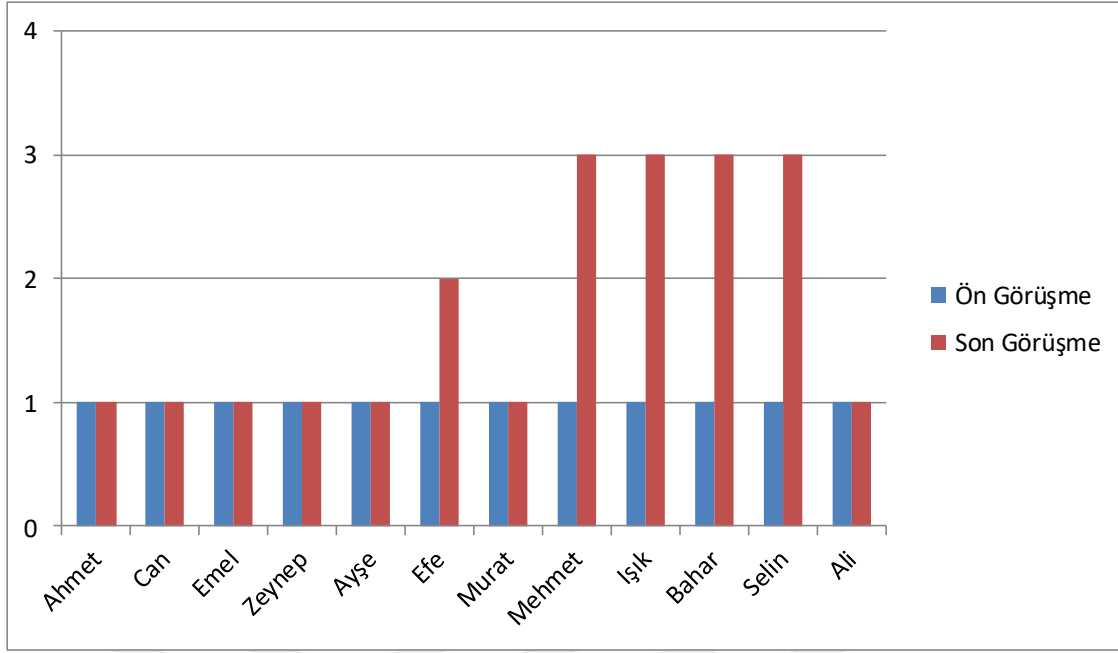
öğrencilerin ise ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde oldukları; Murat ve Mehmet kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Işık ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede tam anlama kategorisindeyken son görüşmede de tam anlama kategorisinde oldukları; Can kodlu öğrencinin ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu; son olarak Emel kodlu öğrencinin ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde olduğu Şekil 37'de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 38. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Vermez. Pil enerji sağlıyor. (Selin SG)
Kısmi Anlama	O zaman elektrik o zaman ışık olmaz. (Efe ÖG)
Alternatif Kavrama	Verir. (Emel SG)
Anlamama	Pili yok ki... (Ahmet SG)

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Sürtünme kuvveti nedir? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 38’de sunulmuştur.



Şekil 38. Sürtünme kuvveti tanımına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

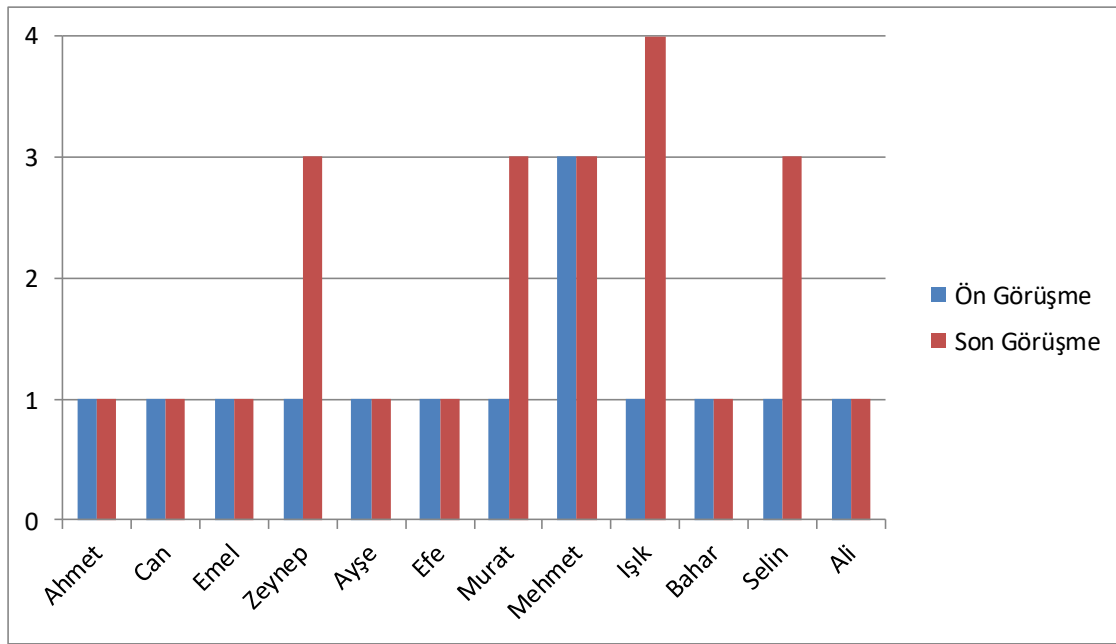
Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Murat ve Ali kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Mehmet, Işık, Bahar ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; son olarak Efe kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde olduğu Şekil 38’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 39. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	Araba buzun üzerinde kayar. Buzun üzerinde sürtünme kuvveti az olduğu için. (Bahar _{SG})
Alternatif Kavrama	Sürtünme kuvveti arabanın kaymasını sağlıyor. (Efe _{SG})
Anlamama	Tahta da hızlı gider. Havlu da yavaş gider araba. Niye bilmiyorum. (Can _{SG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlara örnekler verir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 39’da sunulmuştur.



Şekil 39. Sürtünme kuvvetinin fayda ve zararlarına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

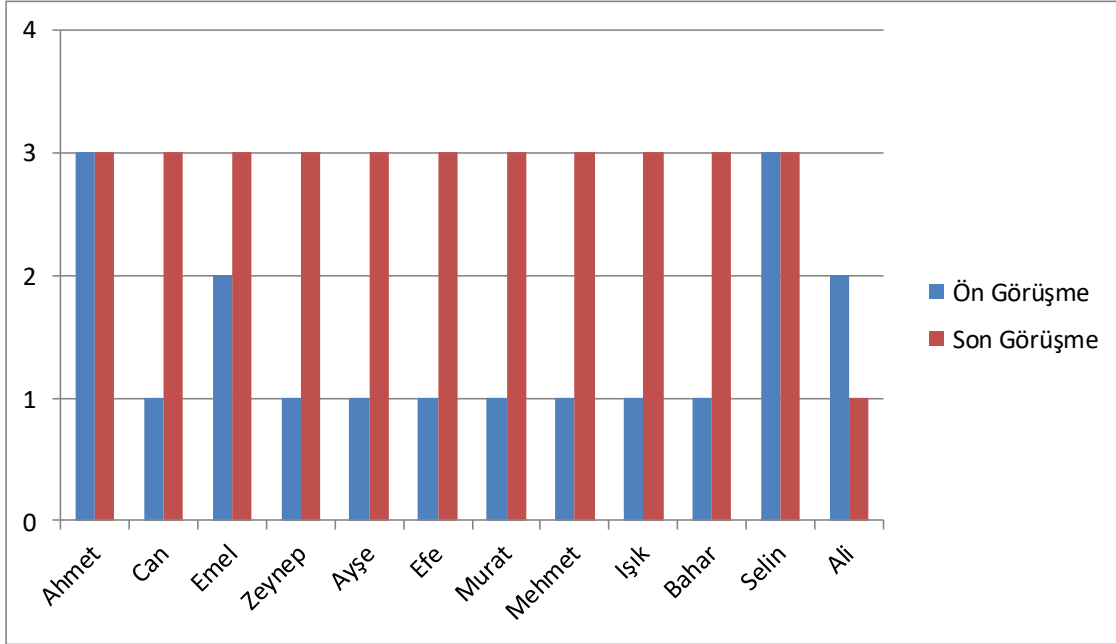
Ahmet, Can, Emel, Ayşe, Efe, Bahar ve Ali kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Zeynep, Murat ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Mehmet kodlu öğrencinin ise ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde olduğu; son olarak Işık kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde olduğu Şekil 39'da görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 40. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Zararları, arabaların buz da kayması. Yararı, ayakta durmamızı sağlar. (Işık _{SG})
Kısmi Anlama	Zararını bilmiyorum belki de vardır. Yararı ellerimizi birbirine sürttün mü ısınmamızı sağlıyor. (Selin _{SG})
Anlamama	Bilmiyorum. (Can _{SG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Hangi maddeler elektriği iyi iletir? Hangi maddeler elektriği iletmez (yalıtkandır)? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 40’da sunulmuştur.



Şekil 40. İletken ve yalıtkan madde kavramlarına yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

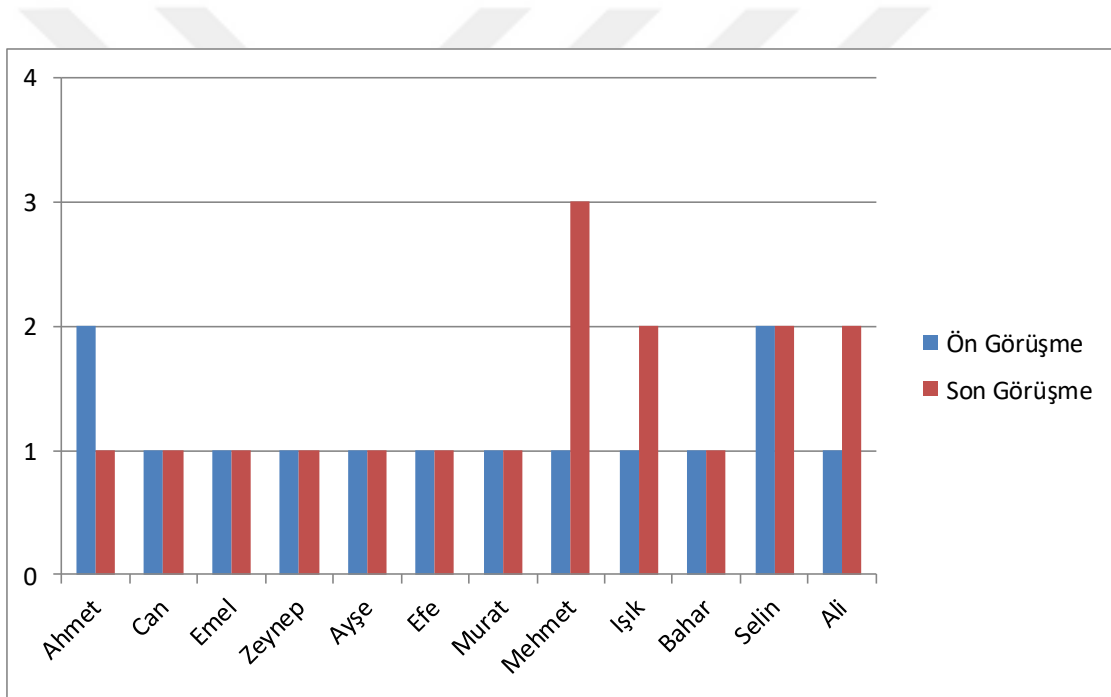
Can, Zeynep, Ayşe, Efe, Murat, Mehmet, Işık ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Ahmet ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde oldukları; Emel kodlu öğrencinin ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu; son olarak Ali kodlu öğrencinin ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede anlamama kategorisinde olduğu Şekil 40’ta görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 41. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	Demir, anahtar, çivi iyi iletir. Tahta çubuk, cetvel iletmez. (Ahmet _{SG})
Alternatif Kavrama	Elektriği ileten tek şey pildir. Bir de kablo. (Emel _{ÖG})
Anlamama	Bilmiyorum. (Can _{SG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Elektrik tellerini plastik dışında herhangi bir şeyle kaplayabilir miyiz? Neden?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 41’de sunulmuştur.



Şekil 41. Yalıtkan madde örneğine yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Efe, Murat ve Bahar kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Işık ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde oldukları; Mehmet kodlu öğrencinin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde olduğu; Ahmet kodlu öğrencinin ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede anlamama kategorisinde olduğu; son olarak Selin kodlu öğrencinin ön görüşmede kısmi

anlama kategorisindeyken son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde olduğu Şekil 41’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 42. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	Çarpılmamızı engelliyor. Plastik dışında başka bir şeyle kaplayamayız. Çünkü çarpılırız. Mesela demirle eğer kaplarsak çarpılırız. Kartonla çarpılmayız. (Mehmet _{SG})
Alternatif Kavrama	Kaplayabiliriz. Çünkü demir elektriği iletmez. (Selin _{SG})
Anlamama	Bilmem. (Efe _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

4. 3. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Çizim Testinden Elde Edilen Bulgular

“Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı çizim testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle kavram testi sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.


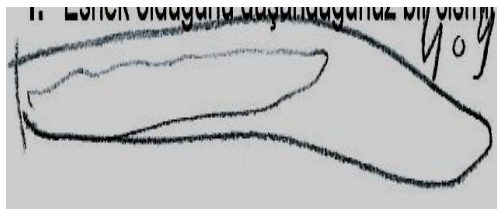
Çizim testinde yer alan “Esnek olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 42’de sunulmuştur.



Şekil 42. Esnek olan cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

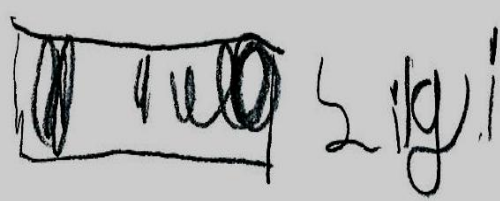

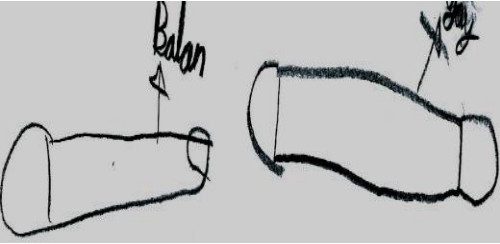

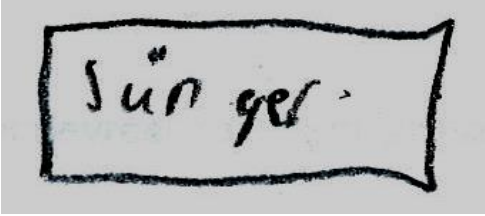
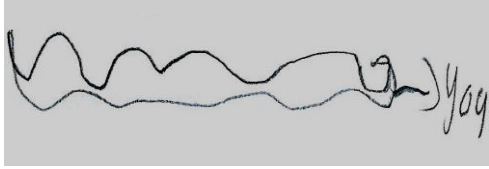
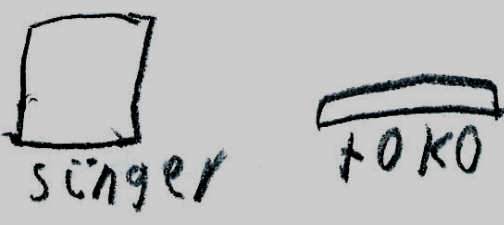
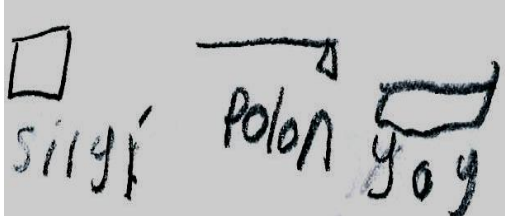

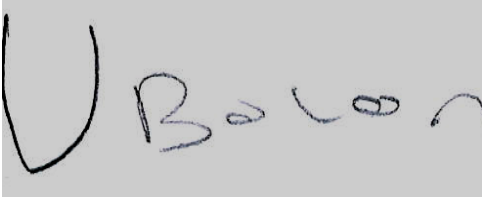
Esnek olan cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Ali, Murat, Efe, Bahar kodlu öğrenciler ön testte tam anlama kategorisindeyken son testte de tam anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Işık ve Selin kodlu öğrencilerin ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Esnek olduğunuz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 43. Esnek Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 43'ün devamı

<p>Can öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Zeynep öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ayşe öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Ayşe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Mehmet öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

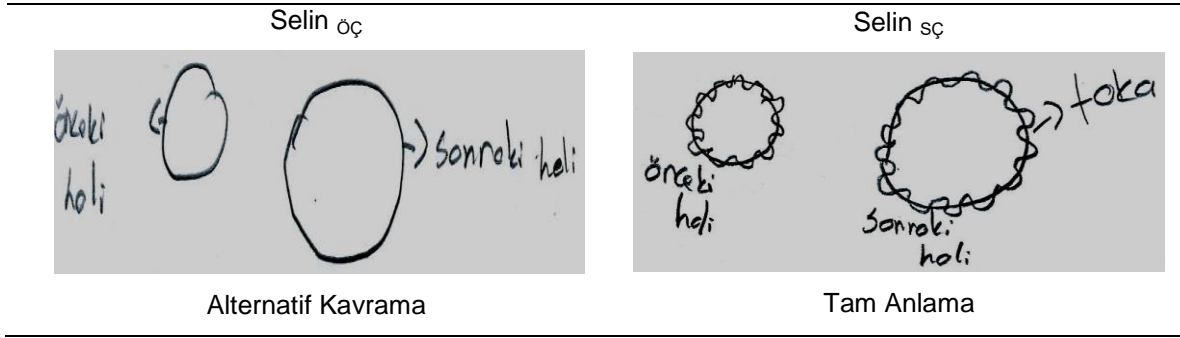
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 43'ün devamı

<p style="text-align: center;">Ali oç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Ali sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Murat oç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Murat sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Efe oç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Efe sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Bahar oç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Bahar sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Işık oç</p>  <p style="text-align: center;">Alternatif Kavrama</p>	<p style="text-align: center;">Işık sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>

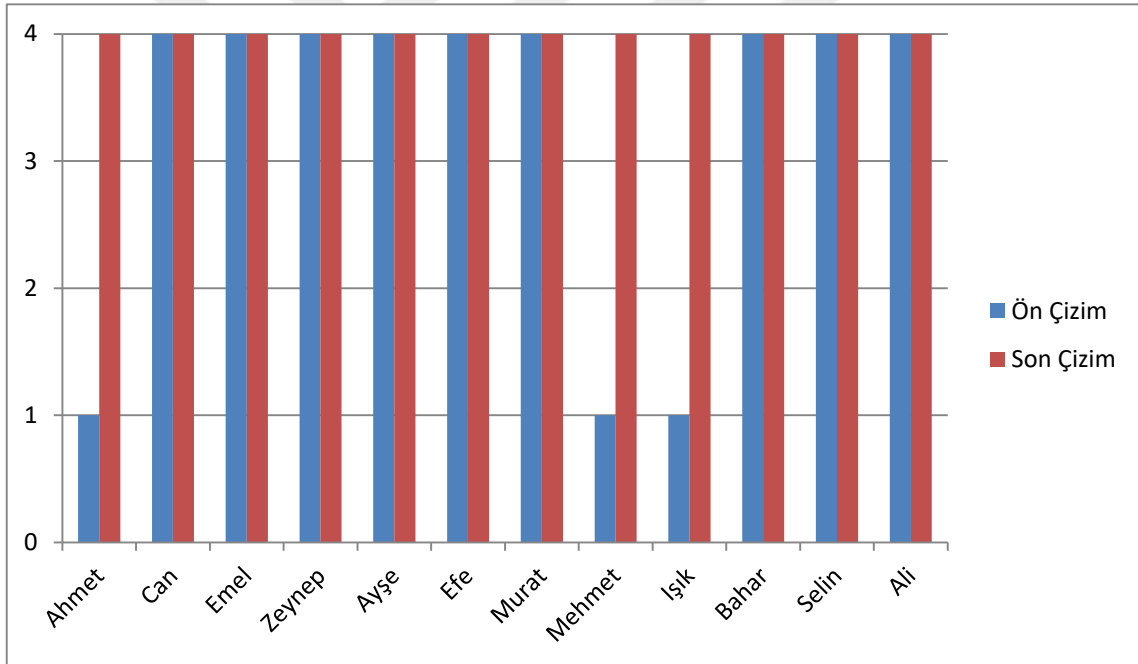
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 43'ün devamı



ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Çizim testinde yer alan “Esnek olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 43'te sunulmuştur.

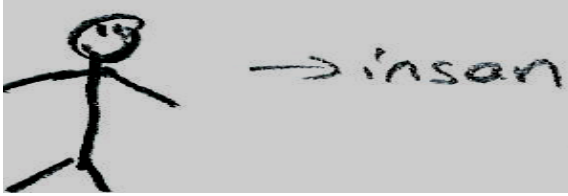
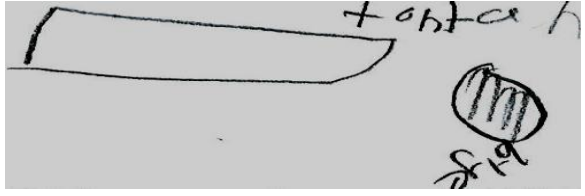

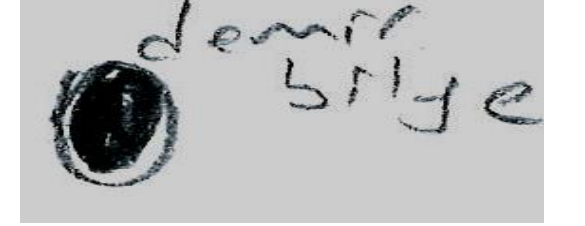


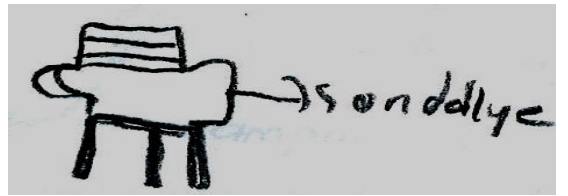
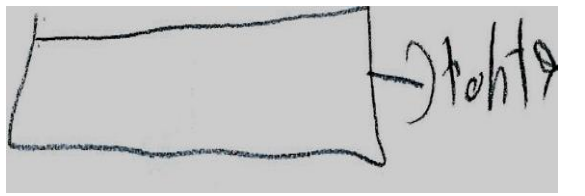


Şekil 43. Esnek olmayan cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Esnek olmayan cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Selin, Efe, Murat, Bahar ve Ali kodlu öğrenciler ön testte tam anlama kategorisindeyken son testte de tam anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Ahmet, Mehmet ve Işık kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Esnek olmadığını

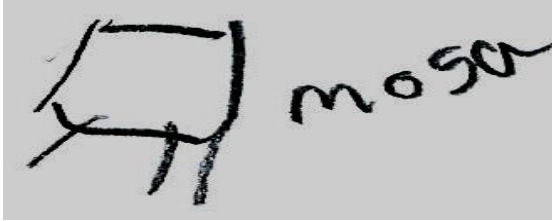
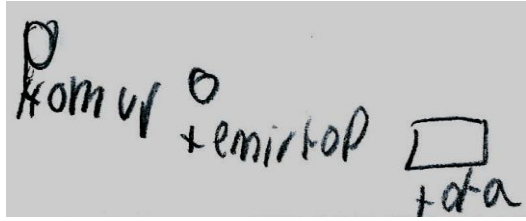


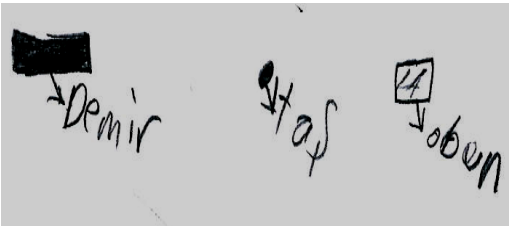
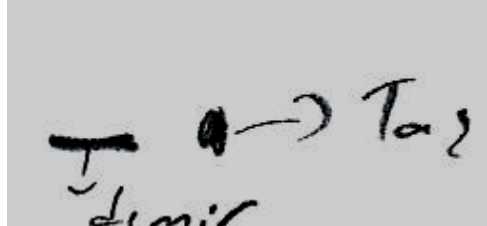


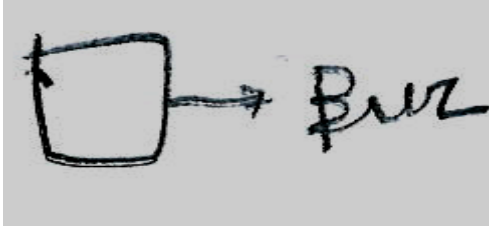

düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 44. Esnek Olmayan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Can öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Zeynep öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

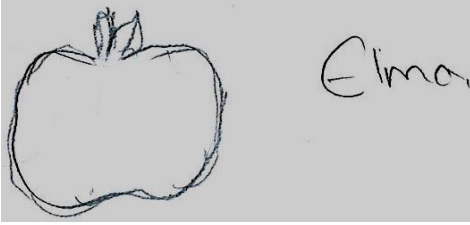
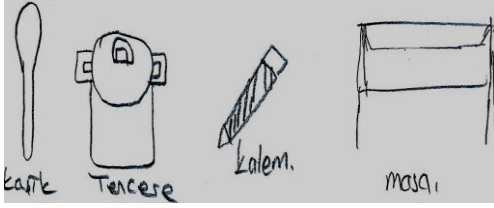
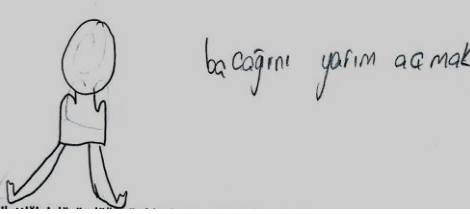
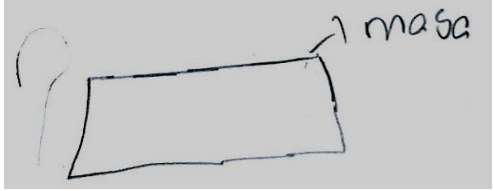

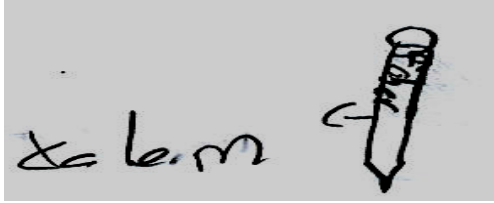
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 44'ün devamı

<p style="text-align: center;">Ayşe öç</p> 	<p style="text-align: center;">Ayşe sç</p> 
Tam Anlama	Tam Anlama
<p style="text-align: center;">Mehmet öç</p> 	<p style="text-align: center;">Mehmet sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama
<p style="text-align: center;">Ali öç</p> 	<p style="text-align: center;">Ali sç</p> 
Tam Anlama	Tam Anlama
<p style="text-align: center;">Murat öç</p> 	<p style="text-align: center;">Murat sç</p> 
Tam Anlama	Tam Anlama
<p style="text-align: center;">Efe öç</p> 	<p style="text-align: center;">Efe sç</p> 
Tam Anlama	Tam Anlama

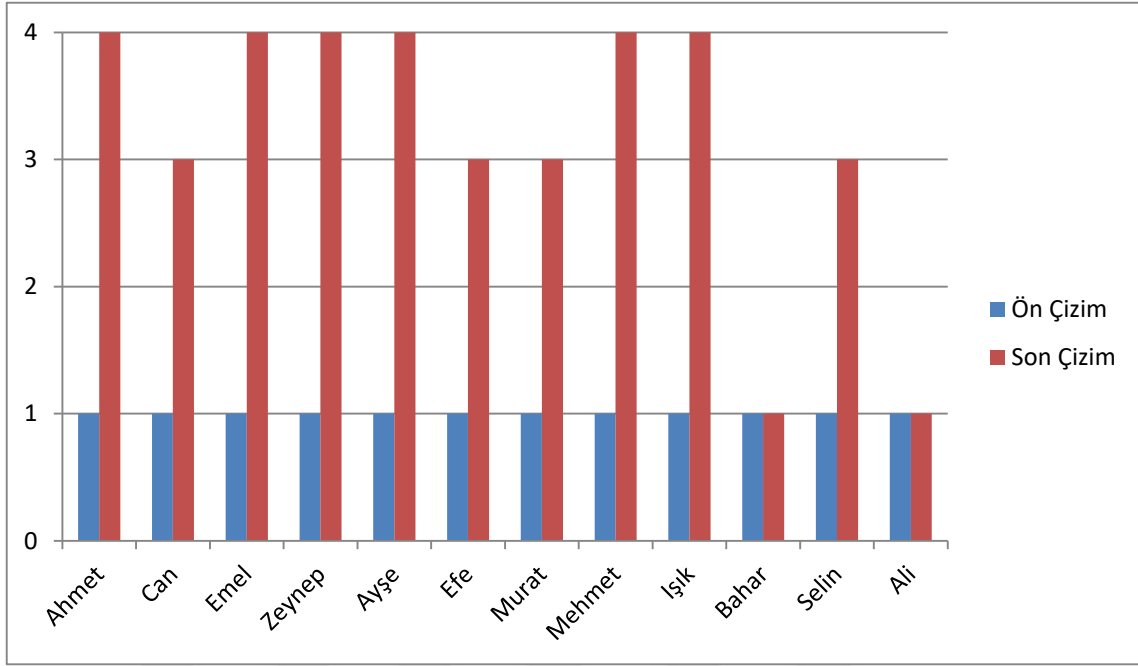
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 44'ün devamı

<p style="text-align: center;">Bahar öç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Bahar sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Işık öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Işık sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Selin öç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Selin sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Çizim testinde yer alan “Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiyi bir şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 44’te sunulmuştur.



Şekil 44. Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiye yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

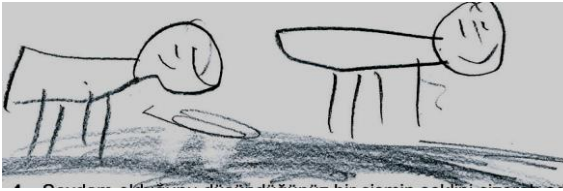



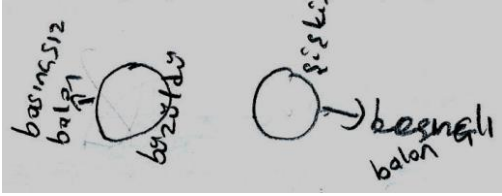
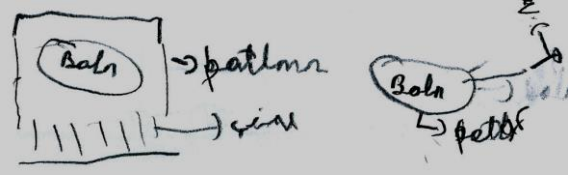
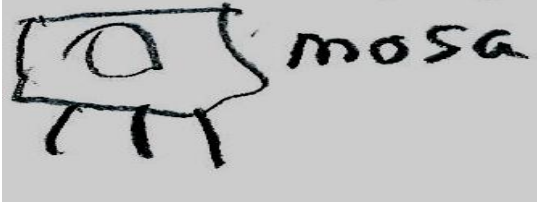
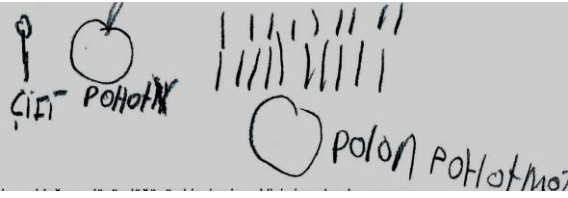


Katı basıncı ile yüzey alanı arasındaki ilişkiye yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Emel, Zeynep, Ayşe, Mehmet ve Işık kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Can, Murat, Efe, Selin kodlu öğrencilerin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Ali ve Bahar kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte de anlamama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Katı basıncı ile yüzey alanı arasındaki ilişkiyi bir şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 45. Katı Basıncı ile Yüzey Alanı Arasındaki İlişkiyi Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet_{ÖÇ}</p> <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet_{SÇ}</p> <p>Tam Anlama</p>


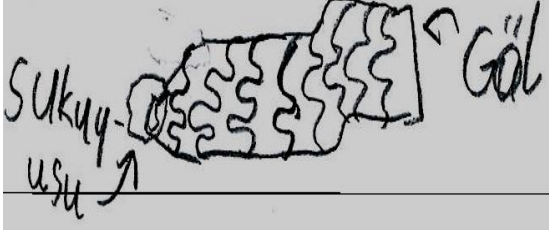



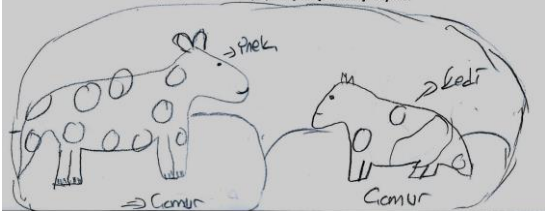
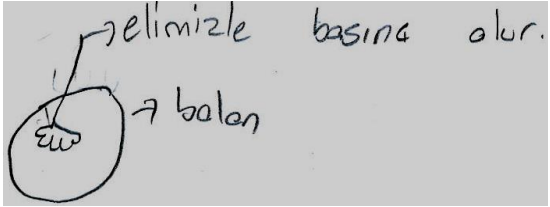
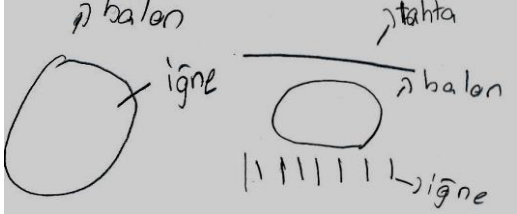
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 45'in devamı

<p>Can öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Zeynep öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ayşe öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ayşe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Mehmet öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

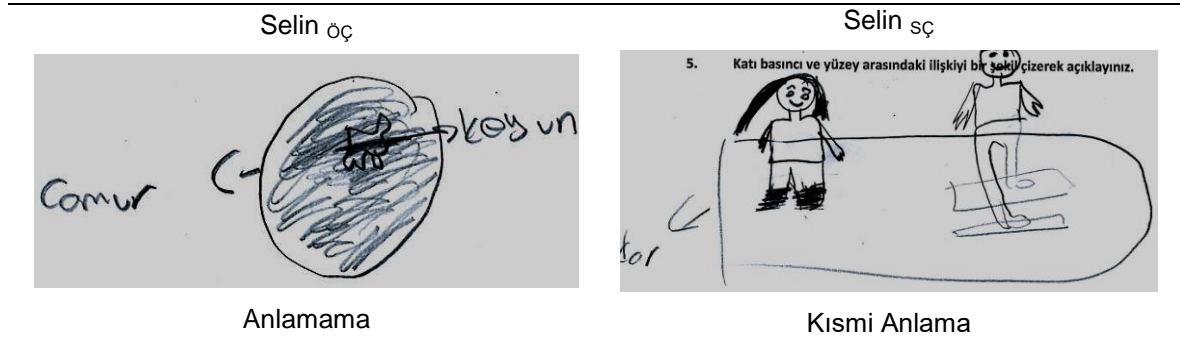
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 45'in devamı

<p>Ali öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Ali sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Murat öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Murat sç</p>  <p>Kismi Anlama</p>
<p>Efe öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Efe sç</p>  <p>Kismi Anlama</p>
<p>Bahar öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Bahar sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Işık öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

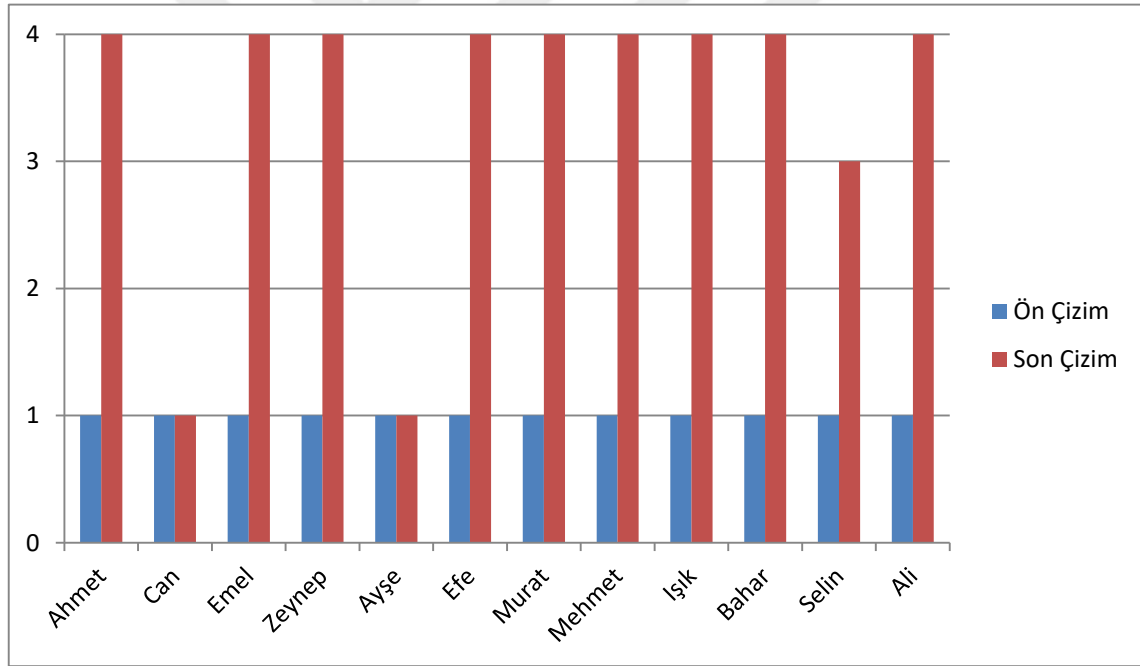
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 45'in devamı



ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Çizim testinde yer alan “Saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 45'te sunulmuştur.

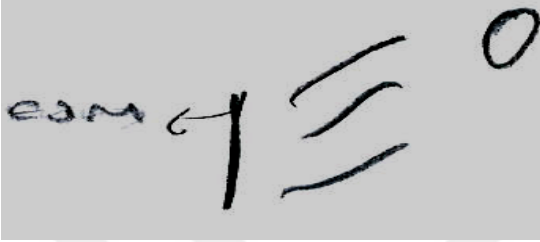
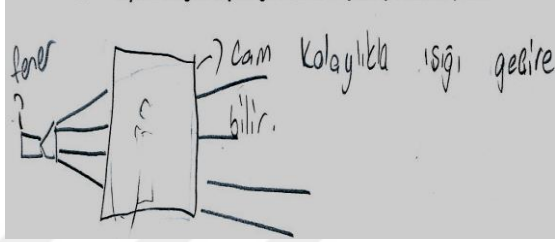
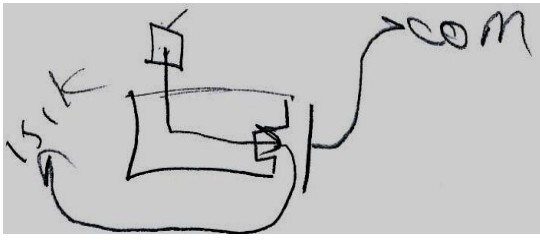
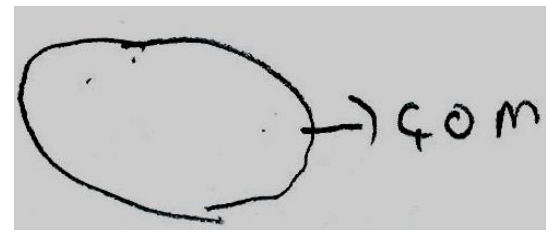
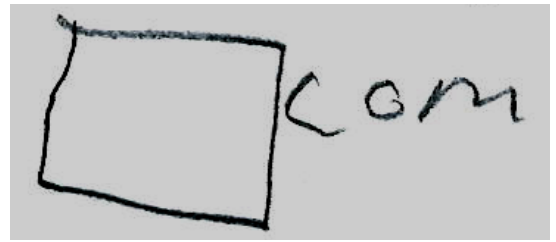
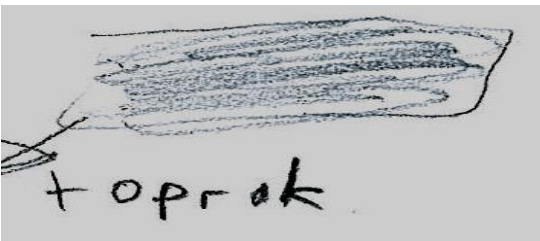



Şekil 45. Saydam olan cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Saydam olan cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Emel, Zeynep, Efe, Murat, Mehmet, Işık, Bahar ve Ali kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Selin kodlu öğrencilerin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Ayşe ve Can kodlu öğrencilerin ön testte anlamama

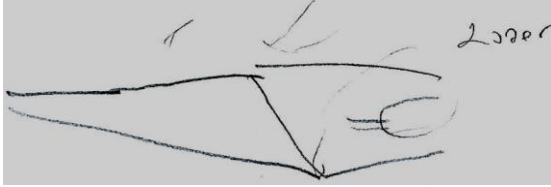


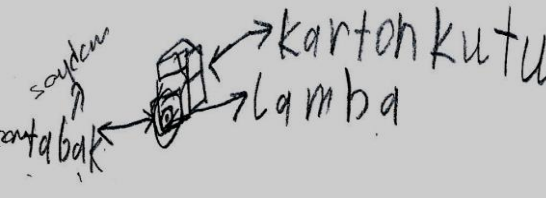
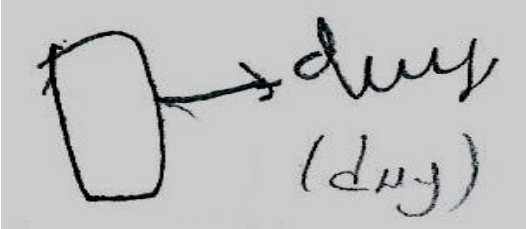
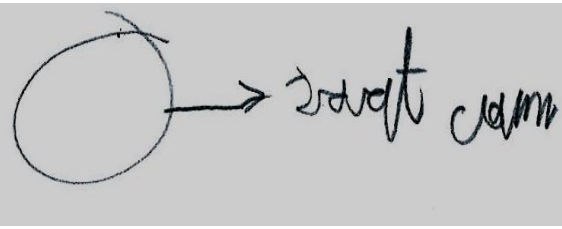
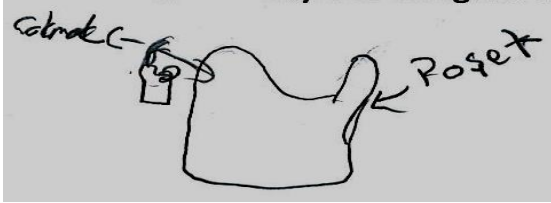

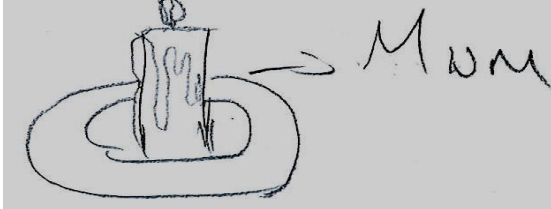
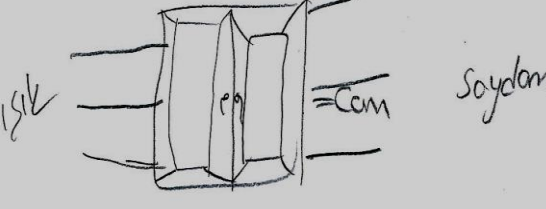
kategorisindeyken son testte anlamama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 46. Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ali sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ahmet öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

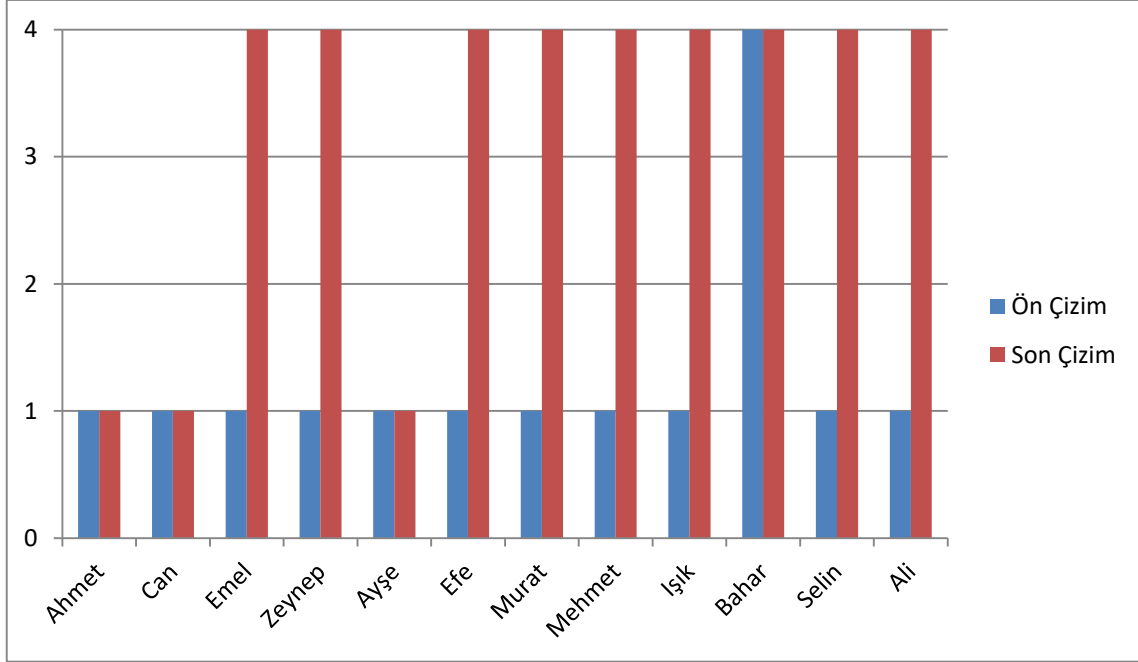
Tablo 46'nin devamı

Can öç	Can sç
	
Anlamama	Anlamama
Murat öç	Murat sç
	
Anlamama	Tam Anlama
Efe öç	Efe sç
	
Anlamama	Tam Anlama
Selin öç	Selin sç
	
Anlamama	Kısmi Anlama
Bahar öç	Bahar sç
	
Anlamama	Tam Anlama

*Ali, Işık, Mehmet, Zeynep ve Ayşe kodlu öğrencilerin ön çizimleri olmadığından tabloda yer verilmemiştir.

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

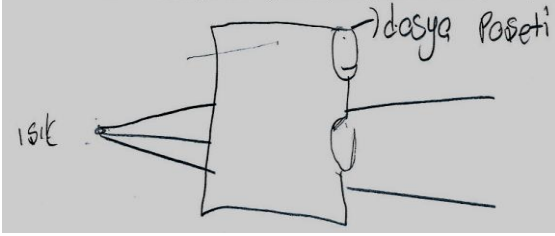
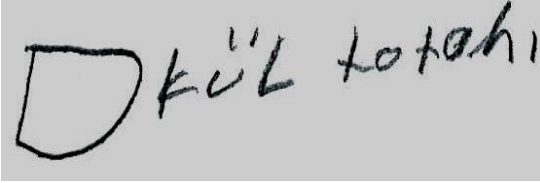
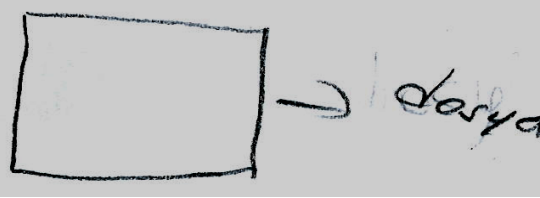
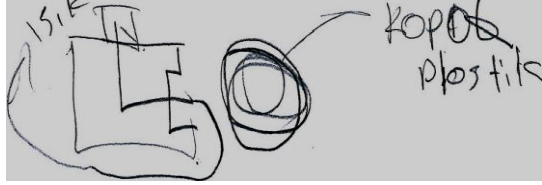
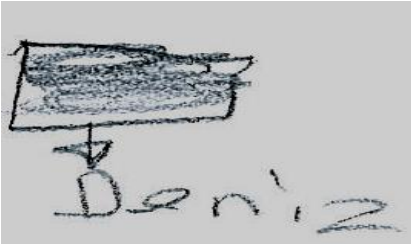
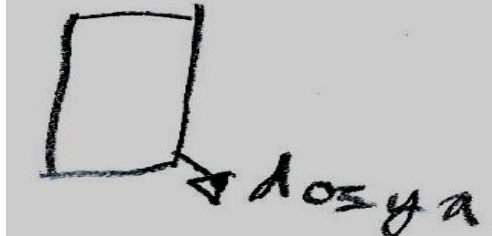
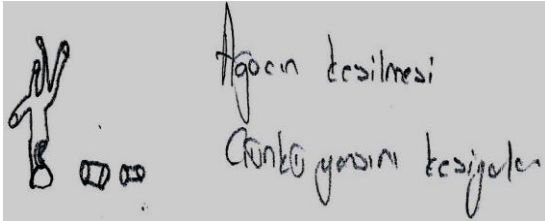
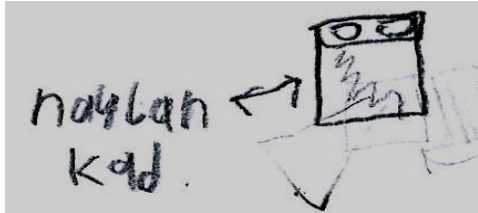
Çizim testinde yer alan “Yarı saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 46’da sunulmuştur.



Şekil 46. Yarı Saydam olan cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

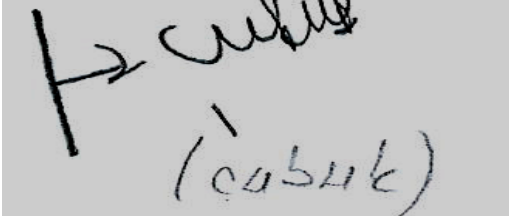
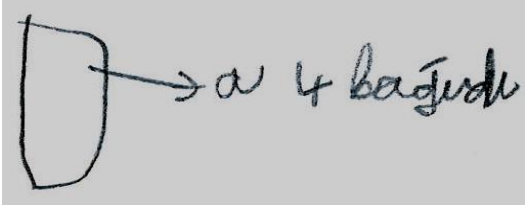

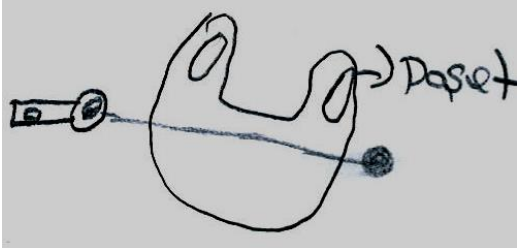
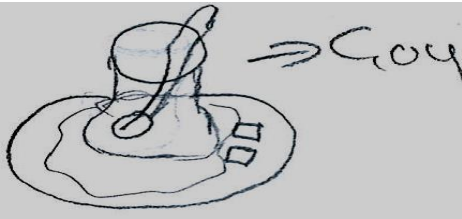
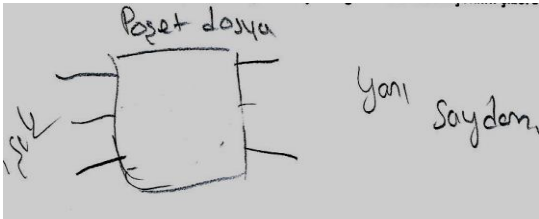
Yarı saydam olan cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Emel, Zeynep, Efe, Murat, Mehmet, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Bahar kodlu öğrencilerin ise ön testte tam anlama kategorisindeyken son testte de tam anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Ahmet, Can ve Ayşe kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte de anlamama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Yarım saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” soruna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 47. Yarı Saydam Olan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Ali sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ahmet sç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel oç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Murat oç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Murat sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

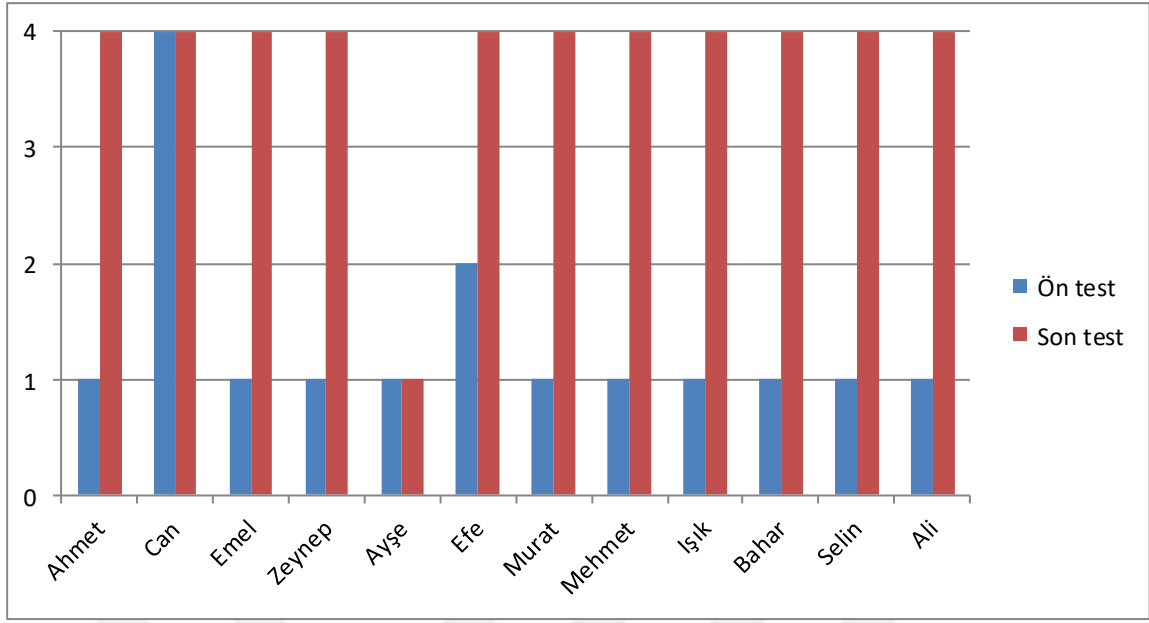
Tablo 47'nin devamı

<p>Efe öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Efe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Selin sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Bahar öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Bahar sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

*Ahmet, Can, Ali, Işık, Mehmet, Zeynep ve Ayşe kodlu öğrencilerin ön çizimleri olmadığından tabloda yer verilmemiştir.

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim


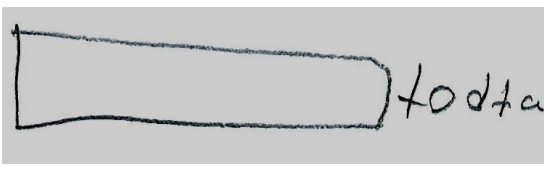
Çizim testinde yer alan “Opak (saydam olmayan) olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 47’de sunulmuştur.



Şekil 47. Opak (saydam olmayan) cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

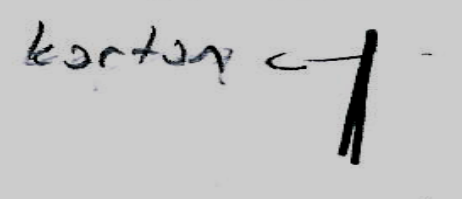
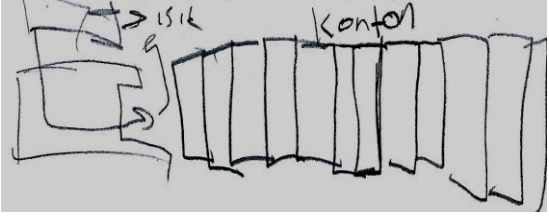
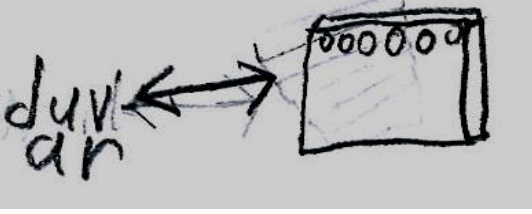
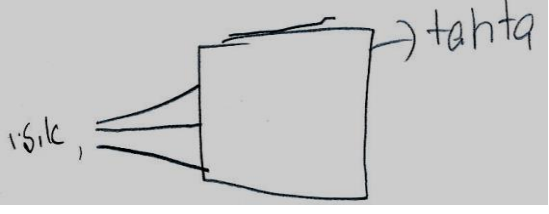
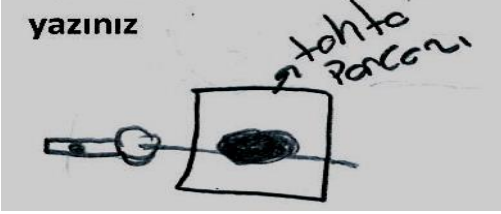
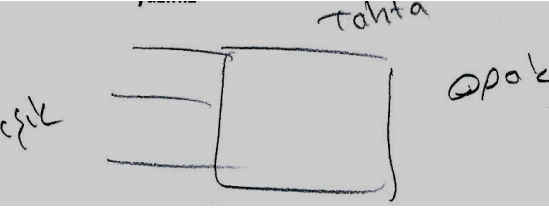




Opak (Saydam olmayan) cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Emel, Zeynep, Murat, Mehmet, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Efe kodlu öğrencilerin ise ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Ayşe kodlu öğrenci ön testte anlamama kategorisindeyken son testte de anlamama kategorisinde; Can kodlu öğrenci ise ön testte tam anlama kategorisindeyken son testte de tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin "(Opak) Saydam olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizere adını yazınız." sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 48. Opak (Saydam Olmayan) Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
Zeynep sç	Ahmet sç
	
Tam Anlama	Tam Anlama

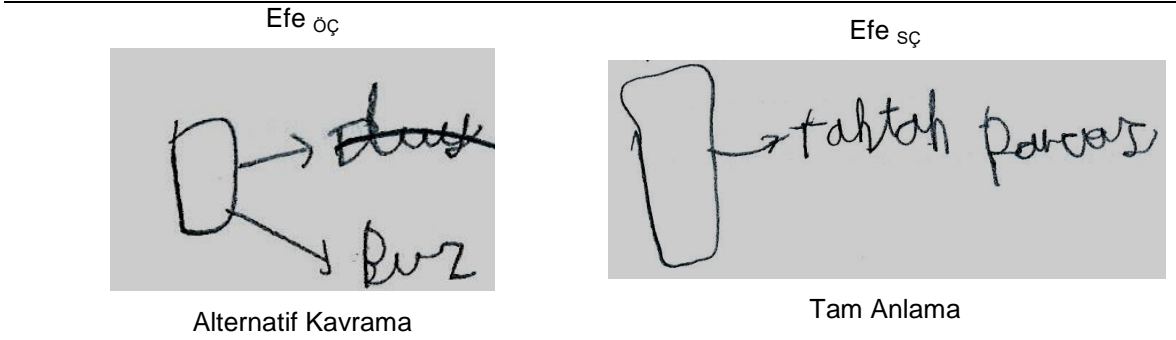
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 48'in devamı

<p>Ali sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Murat sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Bahar sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Can öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

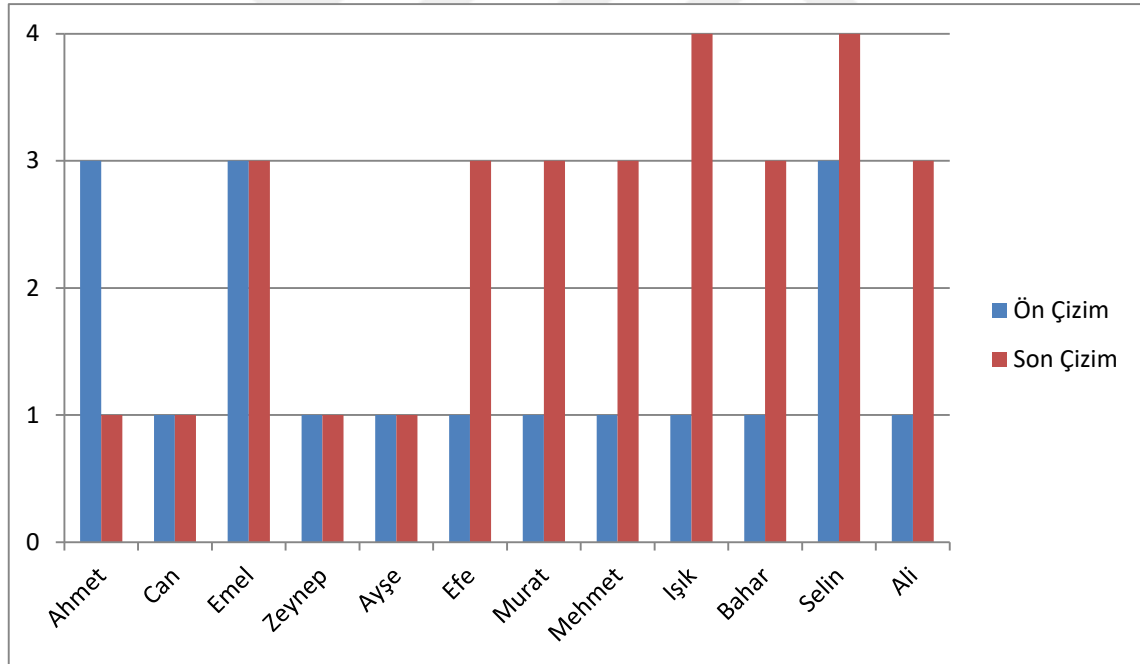
Tablo 48'in devamı



*Ahmet, Murat, Ali, Işık, Mehmet, Selin ve Bahar kodlu öğrencilerin ön çizimleri; Ayşe kodlu öğrencinin hem ön çizimi hem de son çizimi olmadığından tabloda yer verilmemiştir.

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Çizim testinde yer alan “Basit bir elektrik devresi düzeneği çizerek, devre elemanlarını gösteriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 48’de sunulmuştur.

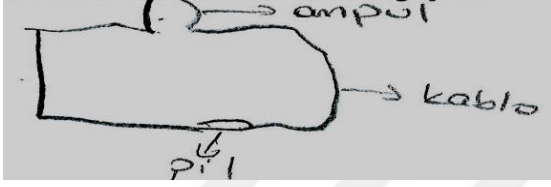
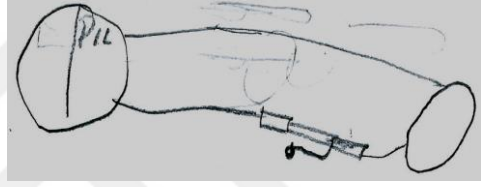
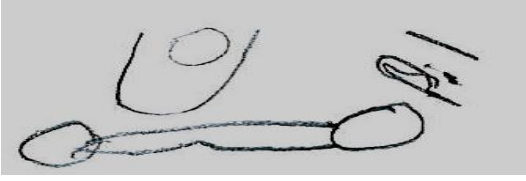

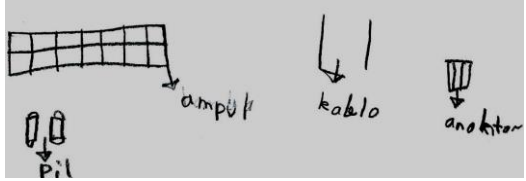
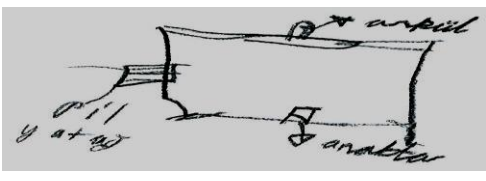




Şekil 48. Basit bir elektrik devresi düzeneğine yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Basit elektrik devresi düzeneğine yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Efe, Murat, Mehmet, Bahar ve Ali kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları; Ahmet kodlu öğrencilerin ise ön testte kısmi anlama


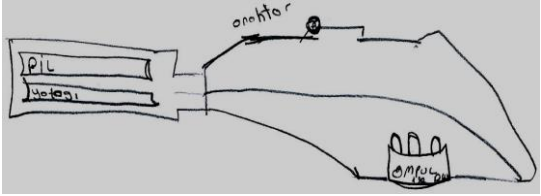

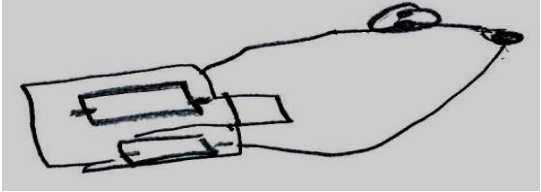

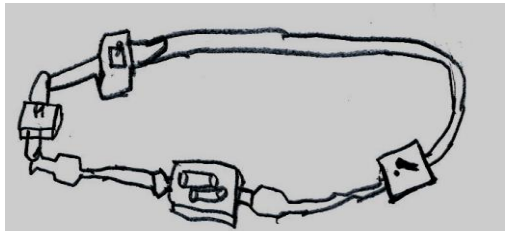
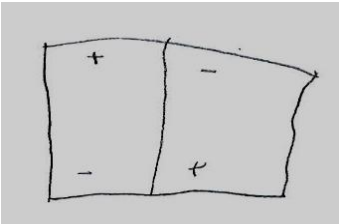
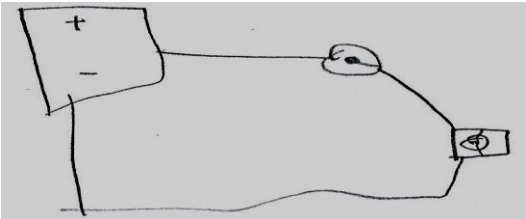
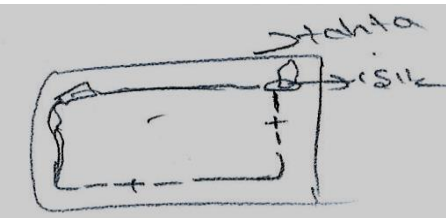

kategorisindeyken son testte anlamama kategorisinde olduğu şekilde görülmektedir. Ayrıca Can, Zeynep ve Ayşe kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte de anlamama kategorisinde yer almıştır. Emel kodlu öğrenci ön testte ve son testte kısmi anlama kategorisinde; Işık kodlu öğrenci ön testte anlamama kategorisinde olduğu son testte ise tam anlama kategorisinde ve son olarak Selin kodlu öğrencinin ön testte kısmi anlama kategorisinde olduğu son testte ise tam anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Öğrencilerin “Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 49. Basit Bir Elektrik Devresi Düzeneğine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet öç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Can öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Zeynep öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Anlamama</p>

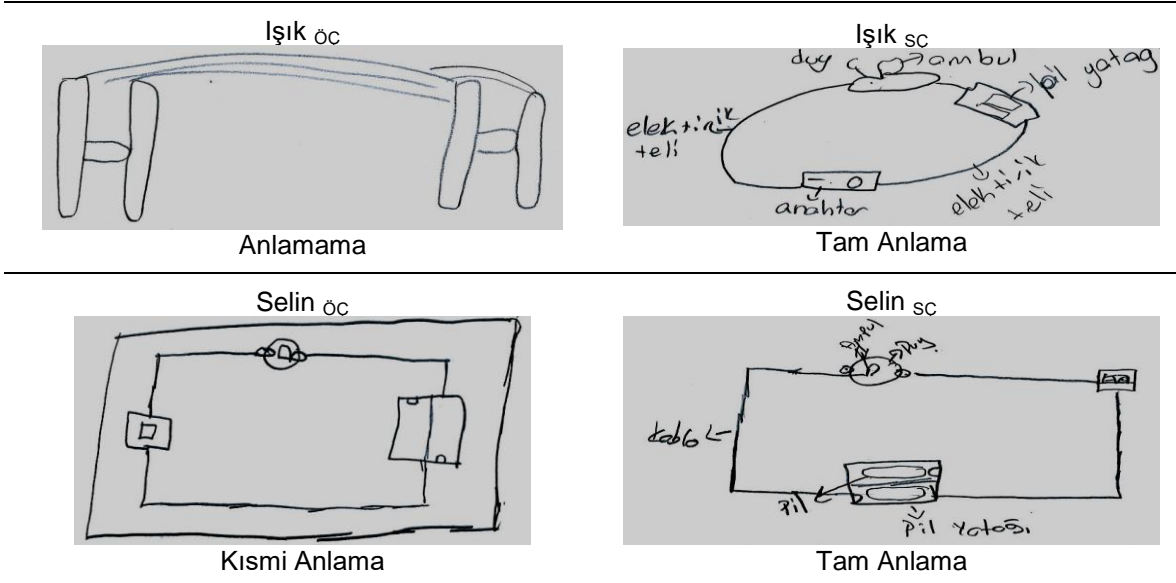
Öç: Ön Çizim Sç: Son Çizim

Tablo 49'un devamı

<p>Mehmet öç</p>  <p>Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz.</p>	<p>Mehmet sç</p> 
Anlamama	Kısmi Anlama
<p>Ali öç</p> 	<p>Ali sç</p> 
Anlamama	Kısmi Anlama
<p>Murat öç</p> 	<p>Murat sç</p> 
Anlamama	Kısmi Anlama
<p>Efe öç</p> 	<p>Efe sç</p> 
Anlamama	Kısmi Anlama
<p>Bahar öç</p> 	<p>Bahar sç</p> 
Anlamama	Kısmi Anlama

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

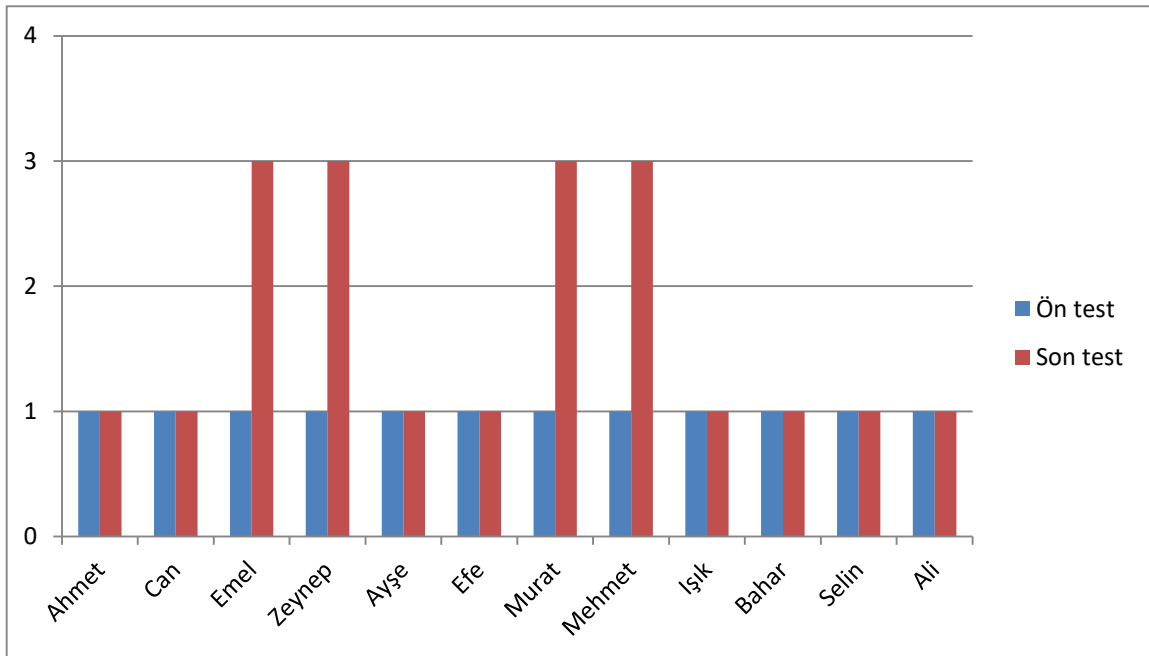
Tablo 49'un devamı



*Ayşe kodlu öğrencinin hem ön çizimi hem de son çizimi olmadığından tabloda yer verilmemiştir.

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim


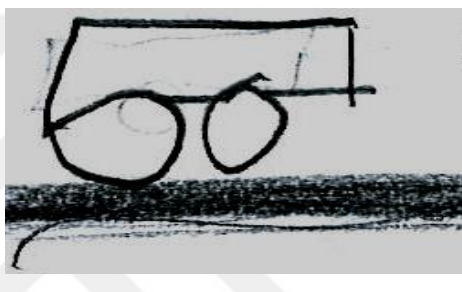
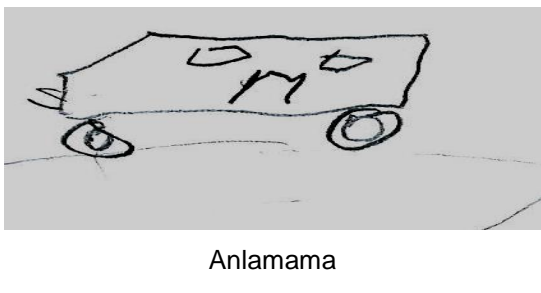
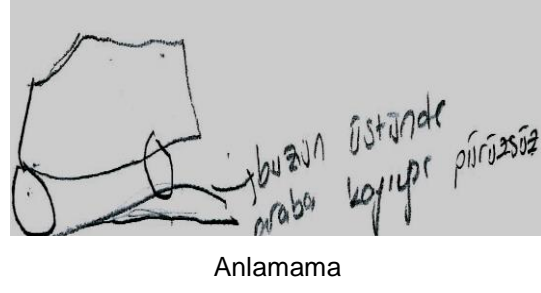
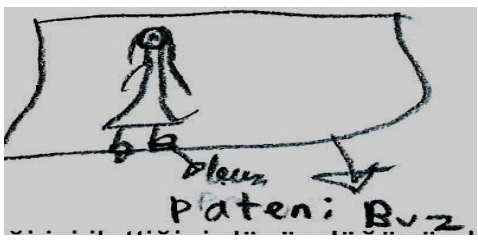
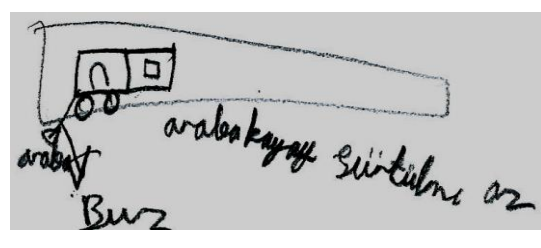
Çizim testinde yer alan "Buz üzerinde kayan bir arabaya sürtünme kuvvetinin nasıl etki ettiğini şekil çizerek açıklayınız." sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 49'da sunulmuştur.



Şekil 49. Sürtünme kuvvetine yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Sürtünme kuvvetine yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Emel, Zeynep, Murat ve Mehmet kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları; Ahmet, Can, Ayşe, Efe, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte de anlamama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Öğrencilerin “Buz üzerinde kayan bir arabaya sürtünme kuvvetinin nasıl etki ettiğini şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 50. Sürtünme Kuvvetine Yönelik Öğrenci Çizimleri Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet oç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Can oç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Emel oç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 50'nin devamı

<p>Zeynep öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Mehmet öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Ali öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ali sç</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Murat öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Murat sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Efe öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Efe sç</p>  <p>Anlamama</p>

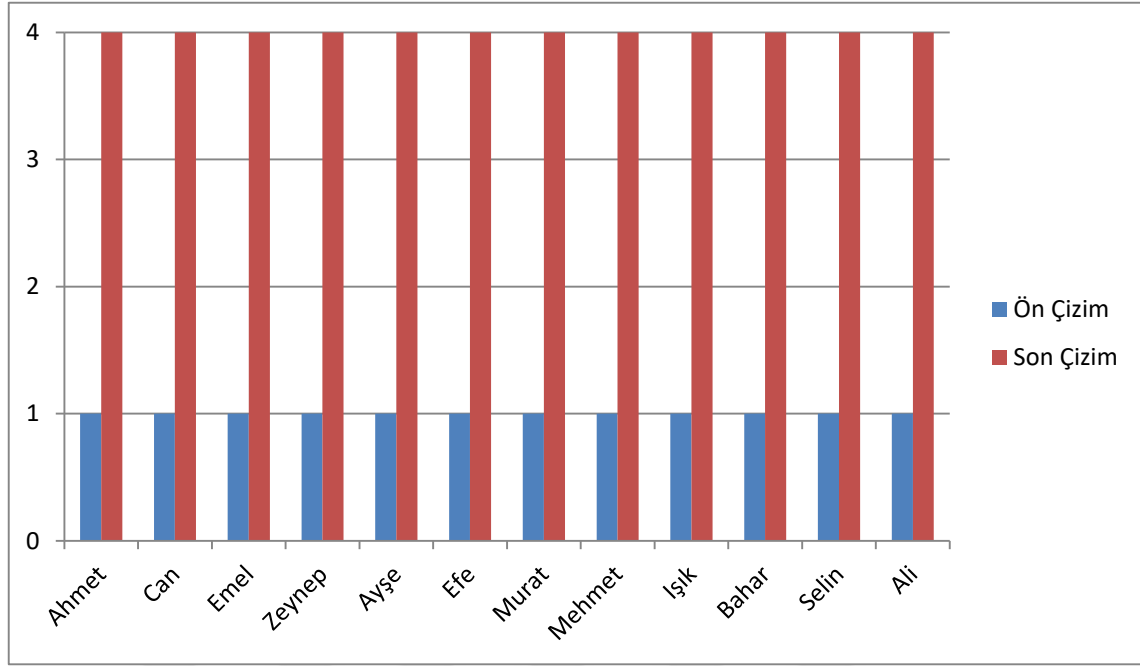
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 50'nin devamı

<p>Bahar öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Bahar sç</p> <p>Anlamama</p>
<p>Işık öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Işık sç</p> <p>Anlamama</p>
<p>Selin öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Selin sç</p> <p>Anlamama</p>

*Ayşe kodlu öğrencinin hem ön çizimi hem de son çizimi olmadığından tabloda yer verilmemiştir.
 ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim



Çizim testinde yer alan “Elektriği iyi iletmediğini düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 50’de sunulmuştur.



Şekil 50. Elektriği iyi ileten cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

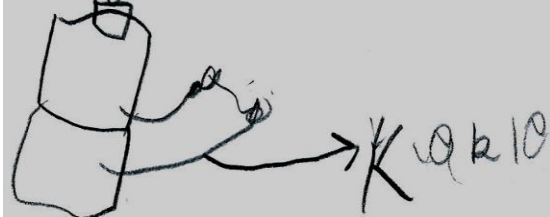
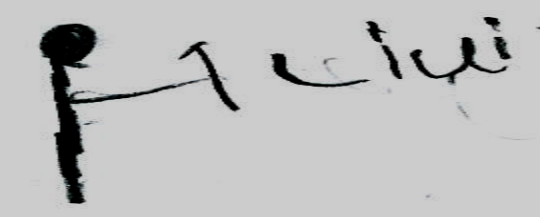
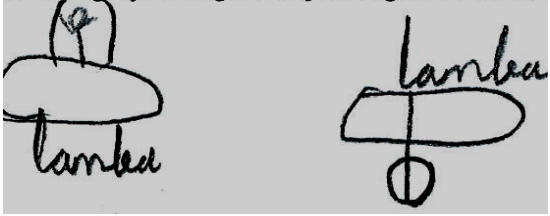


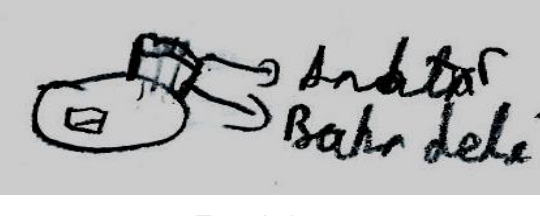
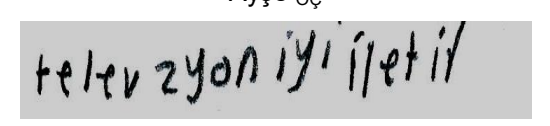
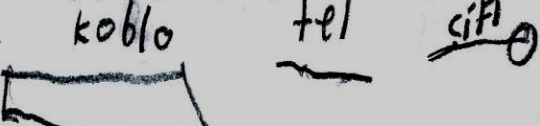
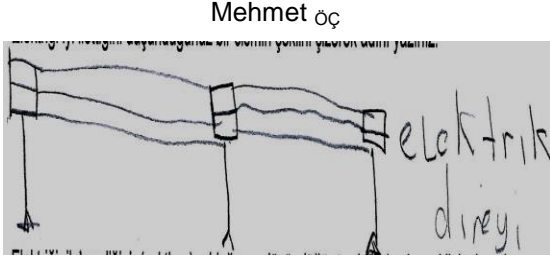

Elektriği iyi ileten cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Efe, Murat, Mehmet, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları görülmektedir. Öğrencilerin “Elektriği iyi ilettiğini düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 51. Elektriği İyi İleten Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
Ahmet öç	Ahmet sç
	
Anlamama	Tam Anlama

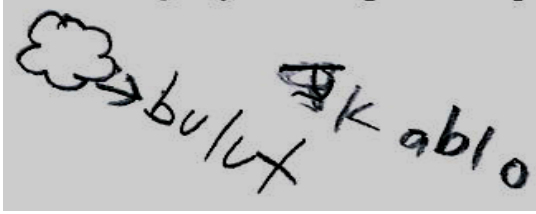
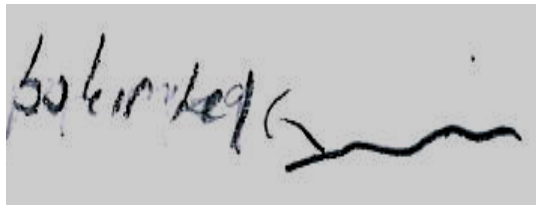
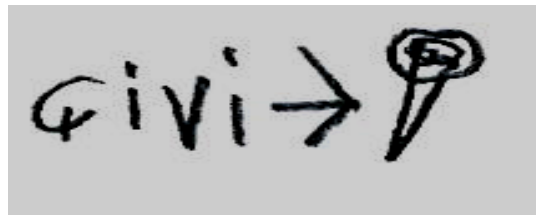
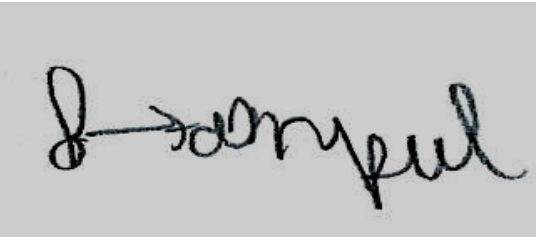
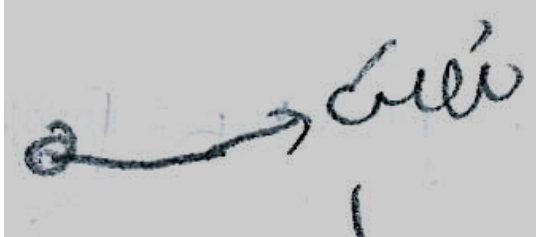
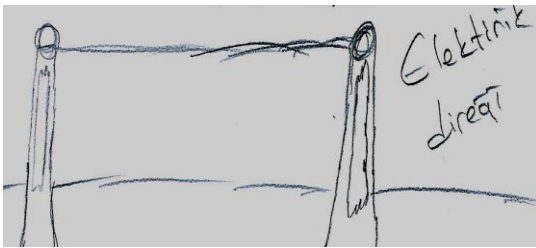
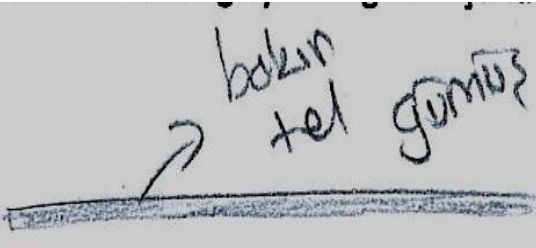
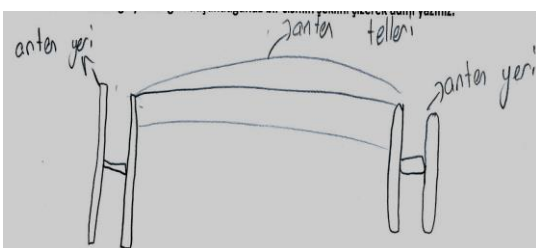

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 51'in devamı

<p>Can öç</p> 	<p>Can sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama
<p>Emel öç</p> 	<p>Emel sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama
<p>Zeynep öç</p> 	<p>Zeynep sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama
<p>Ayşe öç</p> 	<p>Ayşe sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama
<p>Mehmet öç</p> 	<p>Mehmet sç</p> 
Anlamama	Tam Anlama

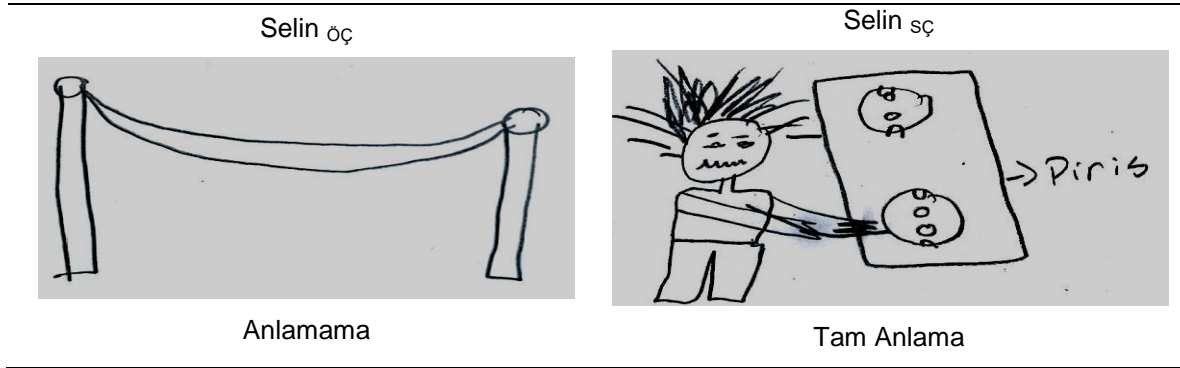
Öç: Ön Çizim Sç: Son Çizim

Tablo 51'in devamı

<p style="text-align: center;">Ali öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Ali sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Murat öç</p> <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Murat sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Efe öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Efe sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Bahar öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Bahar sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Işık öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Işık sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>

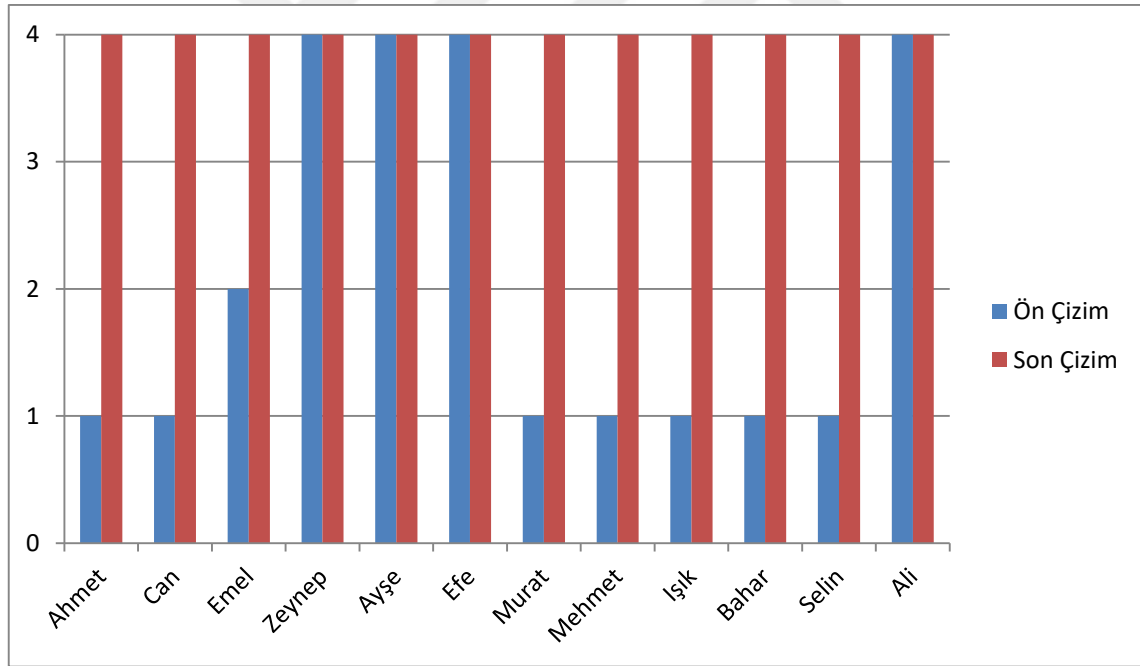
ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 51'in devamı



ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Çizim testinde yer alan “Elektriği iletmediğini (yalıtkan) olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 51’de sunulmuştur.

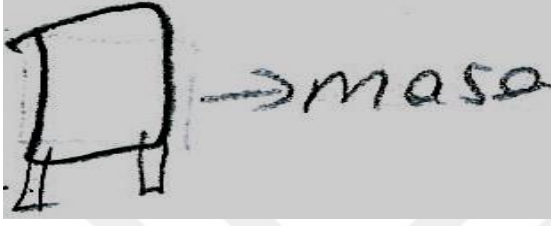
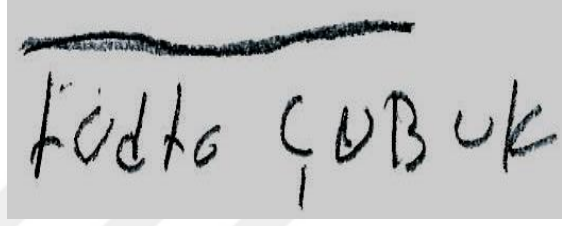
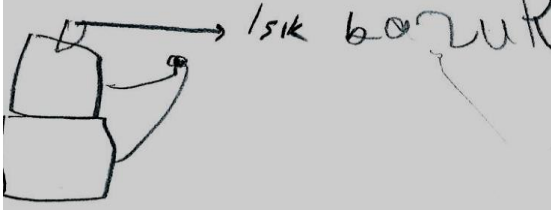
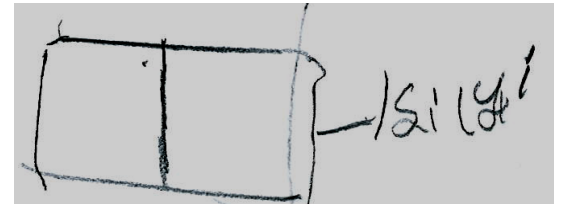
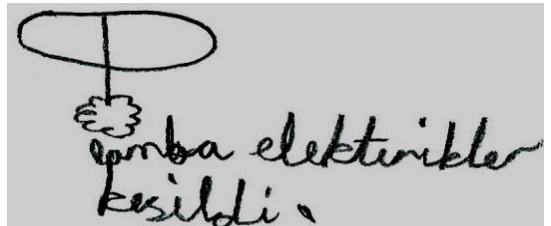
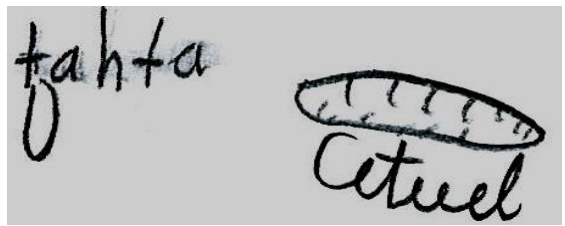

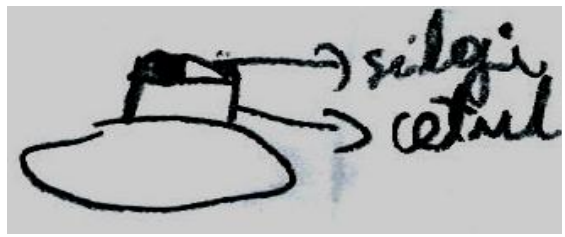


Şekil 51. Yalıtkan cisme yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

Yalıtkan cisme yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Murat, Mehmet, Işık, Bahar ve Selin kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Zeynep, Ayşe, Efe ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön testte tam anlama kategorisindeyken son testte de tam anlama kategorisinde oldukları şekilde


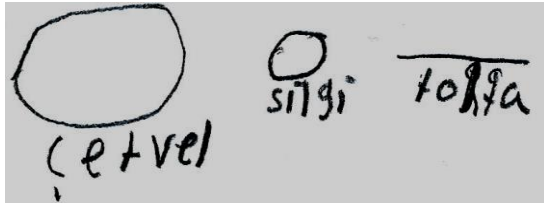
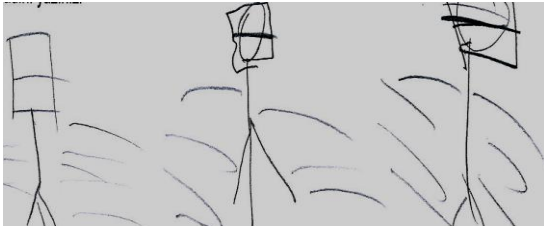
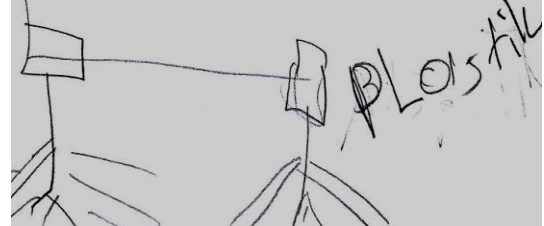
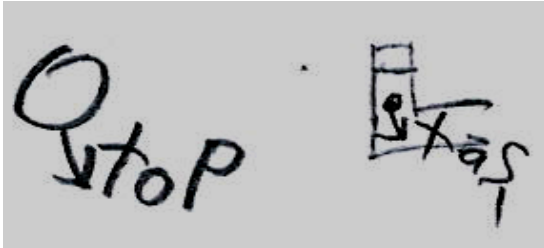
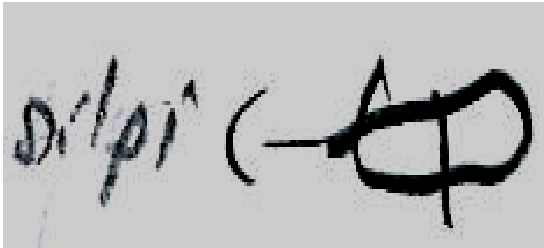
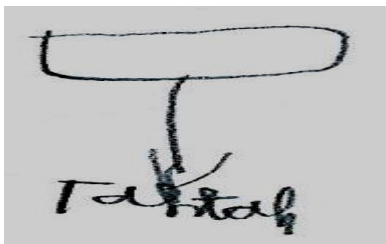
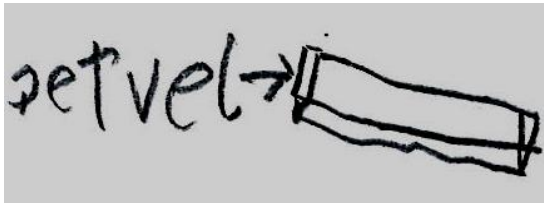
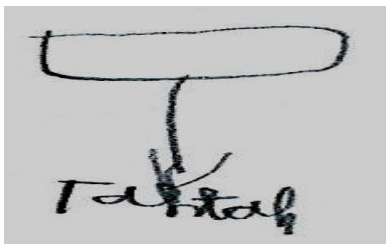
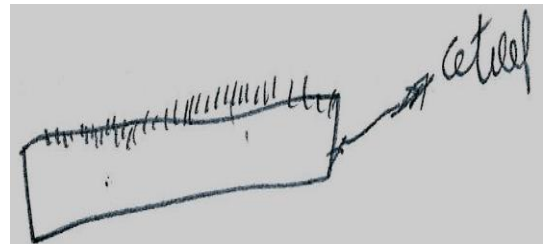
görülmektedir. Ayrıca Emel kodlu öğrencinin ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin “Elektriği iletmediğini (yalıtkan) olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.” sorusuna yönelik yapmış oldukları ön ve son test çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 52. Yalıtkan Cisme Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Can öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Zeynep öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

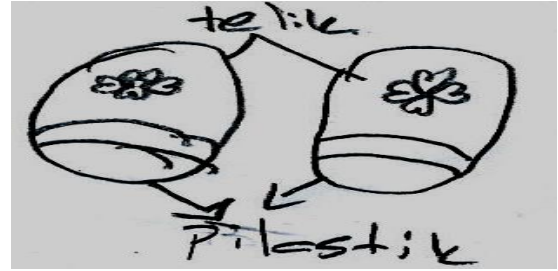
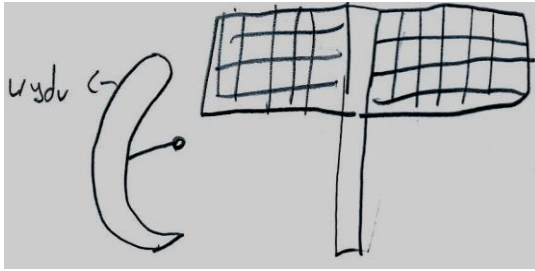
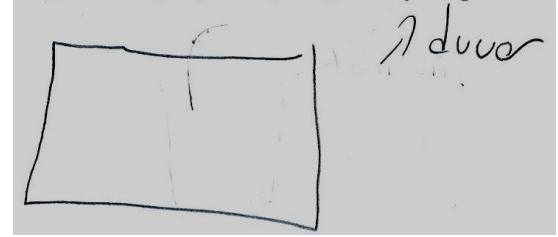
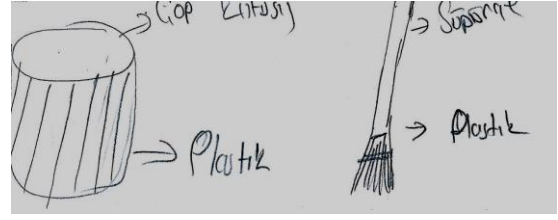
Tablo 52'nin devamı

<p style="text-align: center;">Ayşe öç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Ayşe sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Mehmet öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Mehmet sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Ali öç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Ali sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Murat öç</p>  <p style="text-align: center;">Anlamama</p>	<p style="text-align: center;">Murat sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>
<p style="text-align: center;">Efe öç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>	<p style="text-align: center;">Efe sç</p>  <p style="text-align: center;">Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Tablo 52'nin devamı

Bahar öç	Bahar sç
Anlamama	Tam Anlama
Işık öç	Işık sç
Anlamama	Tam Anlama
Selin öç	Selin sç
Anlamama	Tam Anlama



ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular detaylı bir şekilde sunulmuştur. Elde edilen bulgular çalışmanın bundan sonraki kısmında literatür eşliğinde tartışılarak sonuçlandırılmış ve okuyucuya sunulmuştur

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde fiziksel olaylar öğrenme alanı ile ilgili ortaokul öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Bu bölümde öğrencilerin fiziksel olaylar konusu ile ilgili kavramsal anlamalarını belirlemek için uygulanan kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen verilerin tartışılacaktır.

"Esneklik nedir? Açıklayınız." sorusuna yönelik kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde yer alan beş öğrenciden, Zeynep, Efe ve Mehmet'in son testte de anlamama kategorisinde; Ahmet ve Emel'in ise son testte kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Ayrıca ön testte alternatif kavrama kategorisinde yer alan beş öğrenciden Can, Murat ve Ali'nin son testte kısmi anlama, Işık ve Selin'in ise tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Esneklik kavramı ile ilgili ön testte Can, Murat, Işık, Selin ve Ali'nin alternatif kavrama sahip oldukları görülmektedir. Murat'ın ön testte esneklik ile ilgili sahip olduğu alternatif kavramın "yumuşak bir şey" şeklinde olduğu görülmüştür. Kuvvet uygulandığında şekli değişebilen nesnelere yola çıkarak her yumuşak nesneyi esnek olarak genelleme yaptığı görülmektedir. Esneklik ile ilgili kavram testinde yer alan "Cisimlere kuvvet uygulandığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız." şeklindeki ikinci soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren sekiz öğrenciden Zeynep, Ayşe, Efe, Mehmet, Işık ve Selin'in son testte kısmi anlama kategorisinde cevap verdikleri; Emel ve Bahar'ın ise anlamama kategorisinde kaldıkları görülmüştür. Esneklik ile ilgili kavram testinde yer alan "Cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız." şeklindeki üçüncü soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren on bir öğrenciden 9'unun son testte kısmi anlama kategorisinde, diğer iki öğrenci olan Ayşe ve Efe'nin ise anlamama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Esnek cisimleri keşfedelim etkinliğinde öğrencilere cisimler verilerek her cisme ayrı ayrı kuvvet uygulamaları ve kuvveti ortadan kaldırdıktan sonra cismin eski haline dönüp dönmemesini etkinlikte yer alan tabloya kaydetmeleri istenmiştir. Çizim testinin esneklik ile ilgili "Esnek olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız." şeklindeki ilk sorusundan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde bulunan Selin'in, alternatif kavrama kategorisinde bulunan Işık'ın ve tam anlama kategorisinde bulunan diğer on öğrencinin tamamının son testte tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Her ne kadar özel öğrenme güçlüğü yaşayan

bireylerin bilgi edinme, bilgiyi anlamlandırma, hatırlama, düşünceler arasında bağlantı kurma konularında güçlük yaşadıkları (Talbot, Astbury ve Mason, 2010) dikkate alınsa da günlük hayatla iç içe olan, günlük hayatta kullandıkları ve örneklerini somut bir şekilde görebildikleri kavram testinde yer alan esnekliğin tanımı ile ilgili soruya öğrencilerin son testte dokuzunun kısmi anlama ve tam anlama kategorisinde cevap verdiği görülmüştür. Kullanılan tanımların öğrencilerin günlük hayatlarıyla ilişkilendirebildikleri somut örneklerini görebildikleri kavramlar olmasının onların zihinlerinde doğru şekilde yapılandırmalarını ve kolay hatırlamalarını kolaylaştırdığı düşünülmektedir. Kavram öğretiminde karşılaşılan zorluklara bakıldığında; öğretilecek kavramla ilgili öğrenenlerin yanlış ve yetersiz ön bilgiye sahip olmaları, kavram kargaşası yaşamaları ve öğretim ortamının yetersizliğinin etkili olduğu görülmüştür (Ülgen, 2001). Bu anlamda yapılan uygulamada öğrencilerin çoğunluğunda esneklik kavramının tanımı ile ilgili kısmi ve tam anlamanın gerçekleştiği görülmektedir. Öğrencilerin kavram kargaşası yaşamamış olmaları, öğrencilerin gruplar halinde tek bir kavram ile ilgili deneyi gerçekleştirmelerinin, ayrıca esneklik ile ilgili laboratuvar ortamında öğrencilerin yaptıkları deneylerin ayrılarının çekilerek QR kodlar halinde kaydedildiği ve istedikleri zamanlarda tabletlerinden bireysel olarak izleme imkânı bulmuş olmalarının da öğrendikleri kavramı pekiştirmelerine katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Esneklik ile ilgili çizim testinde yer alan "Esnek olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız." şeklindeki ikinci soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren Mehmet, Ahmet ve Işık'ın ve tam anlama kategorisinde cevap veren diğer dokuz öğrencinin son testte tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Çizim metodu öğrencilerin konu/kavram ile ilgili bilgilerini ve varsa yanılgılarını ortaya çıkartmada kullanılan etkili tekniklerden biridir (White ve Gunstone, 1992; Şahin ve ark., 2008). Soruları cevaplamaktan hoşlanmayan öğrencilerin çizim yaparak soruları daha hızlı cevaplamaları sağlanabilmektedir (Thomas ve Silk, 1990). Yazma becerisinde de özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sorunları olduğu bilinmektedir (İlker ve Melekoğlu, 2017). Yazma konusunda sorun yaşayan bazı öğrencilerin çizimleri kullanarak kendilerini daha doğru şekilde ifade etmeleri sağlanabilir. Ayrıca öğrencilerin günlük hayatta gördükleri bildikleri cisimlerin esnekliklerini etkinlik yaparken deneyimleme fırsatı bulmuş olmalarının da son testte tam anlama kategorisinde yer almalarında etkili olduğu düşünülmektedir. "Esneklik ne demektir? Açıklayabilir misiniz?" şeklindeki görüşme sorusundan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan Selin'in ve anlamama kategorisinde yer alan Efe'nin son testte tam anlama kategorisinde; ön testte alternatif kavrama kategorisinde yer alan Ali ve Emel'in ve anlamama kategorisinde yer alan Ayşe, Bahar, Işık, Mehmet, Murat ve Zeynep'in son testte kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Esneklik ile

ilgili görüşme sorularında yer alan "Hangi maddeler esnektir? Örneklerle sebebini açıklayınız." şeklindeki ikinci soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren Işık ve Murat'ın ve alternatif kavrama kategorisinde cevap veren Mehmet'in son testte tam anlama kategorisinde; ön testte anlamama kategorisinde cevap veren Can, Ayşe, Ahmet ve Selin'in, alternatif kavrama kategorisinde cevap veren Emel'in, tam anlama kategorisinde cevap veren Ali'nin ve kısmi anlama kategorisinde cevap veren Efe, Bahar ve Zeynep'in son testte kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Esneklik kavramına yönelik görüşme sorularından elde edilen bulgulara bakıldığında öğrencilerin tamamının kısmi ve tam anlama kategorisine giren açıklamalar yaptıkları, ancak kavram testinde aynı başarıyı elde edemedikleri görülmektedir. Bu durum öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin yazma ve okumada problem yaşamaları ile (Donovan ve Cross, 2002; Friend, 2011) ilişkilendirilebilir. Fakat genel olarak incelendiğinde öğrencilerin çoğunluğunun kavramsal anlama kategorilerinde pozitif yönde bir gelişme gösterdiği ve son testte alternatif kavramlarının bulunmadığı görülmektedir.

"Basınç nedir? Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız." sorusuna yönelik kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 20) ön testte anlamama kategorisinde yer alan on öğrenciden, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Bahar, Selin ve Ali'nin son testte kısmi anlama kategorisinde; ön testte anlamama kategorisinde yer alan Can, Emel, Efe ve Murat'ın ise son testte de anlamama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Basıncın tanımı ile ilgili sorulan soruya öğrencilerin hiçbirinin son testte tam anlama kategorisinde cevap veremediği görülmektedir. Bu duruma öğrencilerin basınç kavramını ve basınca etki eden kuvvetler konusunda kavramsal anlamalarının tam olarak gerçekleşmemesinin sebep olabileceği düşünülmektedir. Çizim testinin basınç ile ilgili "Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiyi bir şekil çizerek açıklayınız." şeklindeki sorudan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde yer aldığı, son testte ise Bahar ve Ali'nin anlamama, Selin, Murat, Efe ve Can'ın kısmi anlama, Işık, Mehmet, Ayşe, Zeynep, Emel ve Ahmet'in tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Bu durum öğrencilerin basınç konusu ile ilgili yazılı olarak ifade edemedikleri düşüncelerini çizerek ifade etmeye çalışmaları ile açıklanabilir. Bu sayede öğrenciler var olan bilgilerini çizimle daha etkili bir şekilde ifade edebilir (Çeliker ve Kara, 2012). Basınç ile ilgili görüşme sorularında yer alan "Katılarda yüzey alanı ile basınç arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misiniz?" şeklindeki soruya ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde cevap verdikleri, son testte ise Ahmet, Ali, Işık ve Selin'in kısmi anlama, diğer sekiz öğrencinin ise anlamama seviyesinde cevap verdikleri görülmüştür. Soyut konuların somutlaştırılarak öğretiminde öğrencilerin etkinliklere aktif olarak katılımlarının sağlanması gerektiği düşünülmektedir (Friedler ve Tamır, 1990). Basınç konusu ile ilgili

hazırlanan etkinlikte yer alan düzenek ile öğrencilerin deneyi denemeleri sağlanmış olsa da konu ile ilgili yetersiz ön bilgiye sahip olmaları ve konuyu günlük hayatta karşılaştıkları durumlar ile ilişkilendirememelerinin onların kavramı anlamalarına engel olduğu düşünülmektedir.

"Saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız." sorusuna yönelik kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 21) ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan Emel'in son testte yine kısmi anlama kategorisinde; diğer öğrencilerin ise tamamının ön testte anlamama kategorisinde; son testte ise Ahmet, Zeynep, Efe, Işık, Selin ve Ali'nin tam anlama; Emel, Ayşe, Murat ve Mehmet'in kısmi anlama; Can ve Bahar'ın ise anlamama kategorisinde kaldığı görülmüştür. Öğrencilerden on bir tanesinin anlamama kategorisinde yer alıp son testte çoğunluğunun kısmi anlama ve tam anlama kategorilerinde cevaplar vermelerinin kavramsal olarak saydam madde tanımını anladıklarını göstermektedir. Bir öğrenme etkinliğinde hitap edilen duyu sayısı arttıkça öğrenmenin daha kalıcı ve daha etkili olacağı bilinmektedir (Demirel, 2002). Saydam madde ile ilgili hazırlanan öğrenme etkinliğinde de öğrencilerin görme, dokunma duyularına hitap edilmiş, verilen çeşitli cisimleri hazırlanan düzenekte denemeleri için fırsat sunulmuştur. Yarı saydam madde ile ilgili kavram testinde yer alan "Yarı saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız." şeklindeki soruya ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Ahmet, Efe, Mehmet, Işık, Selin ve Ali'nin tam anlama; Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Murat ve Bahar'ın kısmi anlama kategorisinde oldukları görülmüştür. "Opak ne demektir? Örnek vererek açıklayınız." sorusuna yönelik olarak kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 23) ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Ahmet, Efe, Mehmet, Selin ve Ali'nin tam anlama, Emel, Zeynep, Murat ve Işık'ın kısmi anlama; Can, Ayşe ve Bahar'ın anlamama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Çizim testinde bulunan "Saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız." şeklinde sorulan soruya verilen yanıtlar incelendiğinde öğrencilerin tamamının ön testte anlamama kategorisinde, son testte ise Can ve Ayşe'nin yine anlamama kategorisinde, Selin'in kısmi anlama kategorisinde, diğer öğrencilerin ise tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Çizim testinde bulunan "Yarı saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız." şeklinde sorulan soruya verilen yanıtlar incelendiğinde ön testte Bahar'ın kısmi anlama kategorisinde, diğer öğrencilerin ise tamamının anlamama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Son testte Ayşe, Can ve Ahmet'in anlamama, diğer öğrencilerin ise tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Çizim testinde yer alan "Opak (saydam olmayan) olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız." şeklinde sorulan soruya verilen yanıtlar incelendiğinde ön testte Can'ın tam anlama,

Ayşe'nin anlamama, Efe'nin alternatif kavrama, diğer öğrencilerin anlamama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Son testte Ayşe'nin anlamama, diğerlerinin tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. "Hangi maddeler opaktır (saydam değildir?) Neden?" sorusuna yönelik olarak ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Ayşe'nin anlamama, Murat'ın kısmi anlama ve diğerlerinin tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Görüşme sorularında yer alan "Hangi maddeler saydamdır? Neden?" sorusuna yönelik olarak ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Murat'ın anlamama, Ayşe, Can ve Emel'in kısmi anlama kategorisinde, diğer 8 öğrencinin ise tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Görüşme sorularında yer alan "Hangi maddeler yarı saydamdır? Neden?" sorusuna yönelik olarak ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Zeynep'in anlamama, Ali, Ayşe ve Can'ın kısmi anlama, diğerlerinin ise tam anlama kategorisinde cevap verdikleri görülmektedir. "Hangi maddeler opaktır (saydam değildir?) Neden?" sorusuna yönelik görüşme sorusundan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte tüm öğrencilerin anlamama kategorisinde, son testte Ayşe'nin anlamama, Murat'ın kısmi anlama ve diğerlerinin tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Saydam maddenin tanımı ve verilen örneklere yönelik olarak öğrencilerin ön testte anlamama kategorisinde yer alırlarken, son testte çoğunluğunun kısmi anlama ve tam anlama kategorilerinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Buradan hareketle öğrenciler ile birlikte yapılan saydam madde ile ilgili deneylerin öğrencilerin kavramsal anlamalarında ve anladıklarını sözlü ve çizimle ifade etmelerinde etkili olduğu düşünülmektedir. Saydam, yarı saydam ve opak maddeler ile ilgili hazırlanan deney kapsamında öğrencilerin tüm maddeleri deneyerek ışığı geçirme ve geçirmeme durumlarını gözlemleme, bu kavramları somut olarak görme imkânı bulmalarının son testte kısmi anlama ve tam anlama kategorilerinde yer almalarında etkili olduğu düşünülmektedir. Çocukların gerçekleri görerek, dokunarak tanıdıkları, anlamanın daha sonra gerçekleştiği bilinmektedir (Akpınar, 2006). Uyanık ve Serin (2016)'nın yaptıkları çalışmalarında, sınıf öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının saydam madde ile opak maddeyi birbirine karıştırdıkları, öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun opak madde, yarısının ise saydam madde kavramlarına ilişkin kavram yanlışlığına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum göz önüne alındığında öğrenme güçlüğü tanılı ve küçük yaş grubundaki öğrencilerin son testte verdikleri cevaplar dikkate alındığında hazırlanan etkinliğin konunun öğretiminde başarılı olduğu görülmektedir.

"Basit elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız." sorusuna yönelik olarak kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 24) ön testte anlamama kategorisinde yer alan yedi öğrenciden, Ayşe ve Efe'nin son testte kısmi anlama; Murat, Işık, Bahar, Selin ve Ali'nin ise tam anlama kategorisinde cevap verdikleri

görülmüştür. Ayrıca ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan Ahmet, Can, Emel ve Zeynep'in son testte de aynı kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Mehmet ise ön testte "Basit bir devre yapıp kablosunu lambaya bağladığımızda lamba yanar" şeklinde alternatif kavrama sahipken son testte bu alternatif kavramını düzeltmiş ve tam anlama kategorisinde yer almıştır. Basit elektrik devreleri ile ilgili kavram testinde yer alan "Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?" şeklindeki ikinci soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren yedi öğrenciden Ayşe, Efe, Murat ve Mehmet'in son testte kısmi anlama; Işık ve Selin'in son testte tam anlama kategorisinde cevap verdikleri görülmüştür. Ayrıca ön testte alternatif kavrama kategorisinde bulunan Ahmet ve Ali'nin son testte kısmi anlama; Can'ın tam anlama; Emel'in ise anlamama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Genel olarak baktığımızda son testte dört öğrencinin tam anlama, altı öğrencinin de kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Ön testte "Prizi açtığımızda kapalı olduğunda elektrik gitmez" şeklinde alternatif kavrama sahip olan Ali'nin son testte bu alternatif kavramını gidererek kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde öğrencilerin kendilerine gösterilen devre elemanlarını son testte hatırlama eğiliminde olduklarının ve ampulün yanması için anahtarın konumu ile ilgili genellikle kısmi anlama ve tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmüştür. Literatürde basit elektrik devresi ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; öğrencilerin anahtar açıkken elektrik devresinden akımın geçeceğini (Yıldırım vd., 2008), elektriğin iletileceğini (Türkoğuz ve Cin, 2013); anahtar kapalı iken lambanın ışık vermeyeceğini ve anahtarın ışığı açmak için kullanıldığını (Küçüközer ve Kocakulah, 2007) belirttikleri görülmüştür. Anahtarın kapatılmasıyla ampulün yanması olayı soyut ve karmaşık bir durumdur (Küçük ve Çalık, 2015), günlük hayatta kapatmak dediğimizde bir olayın gerçekleşmesini engel olmak şeklinde bir anlam oluşması nedeniyle öğrencilerin etkinlikler öncesinde anlamama ve alternatif kavrama kategorilerinde yer aldıkları düşünülmektedir. Ancak yapılan etkinlik ile birlikte öğrenciler devrede yer alan anahtar kapama- açma ve ampulün yanma-yanmama durumlarını gözlemledikleri ve son testte tam anlama ve kısmi anlama kategorisinde cevap verdikleri görülmektedir. Çizim testinin basit elektrik devresi ile ilgili "Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz" şeklindeki sorusundan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde yer alan dokuz öğrenciden Bahar, Ali, Mehmet, Murat ve Efe'nin son testte kısmi anlama; Işık'ın tam anlama kategorisinde; Ayşe, Zeynep ve Can'ın son testte anlamama kategorisinde; ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan Ahmet'in son testte anlamama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Öğrenme güçlüğü olan çocukların özelliklerinden birisi de görsel algı sorunlarıdır. Bu öğrencilerin görseli ayırıştırma yetenekleri, görsel hafızaları zayıf, görsel

figür- zemin ayırt etmede sorun yaşadıkları bilinmektedir (akt., Korkmazlar, 2003). Bu nedenle son testte anlamama kategorisinde yer alan öğrencilerin etkinlik sırasında kurdukları devreyi ve devre elemanlarının görselini hatırlamada sorun yaşamış olabilecekleri düşünülmektedir. "Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz." şeklindeki görüşme sorusundan elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde bulunan sekiz öğrenciden Efe ve Mehmet'in son testte tam anlama, diğer dört öğrencinin ise kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Kavram testinde olduğu gibi görüşme testinde de etkinlik sonrası öğrencilerin basit elektrik devresi elemanlarını kısmi anlama ve tam anlama kategorisinde cevapladıkları görülmektedir. "Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?" şeklindeki diğer görüşme sorusuna verilen cevaplar incelendiğinde ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan dokuz öğrenciden Ahmet ve Zeynep'in son testte anlamama, Emel'in alternatif kavrama, Efe, Ali, Ayşe ve Bahar'ın kısmi anlama, Mehmet ve Murat'ın tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Son testte alternatif kavrama ve anlamama kategorilerinde yer alan öğrencilerin devre elemanlarından biri çıkarıldığında geri kalanların görevlerini tam olarak ifade edememelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

"Sürtünme kuvveti nedir? Sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklayınız" sorusuna yönelik kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde yer alan on bir öğrenciden Can, Zeynep, Efe, Murat, Işık, Bahar, Selim ve Ali'nin son testte kısmi anlama kategorisinde; Ahmet, Emel ve Ayşe'nin ise anlamama kategorisinde yer aldıkları, tam anlama kategorisinde herhangi bir öğrencinin bulunmadığı görülmüştür. "Hangi yolda daha rahat giderim?" isimli çalışma yaprağında öğrencilere sürtünme kuvvetinin tanımı sorulduktan sonra ayrılan boşluğa öğretmen tarafından yazdırılmış olmasına rağmen öğrencilerin bu tanımı tam anlama kategorisinde cevaplandıramadıkları görülmüştür. Öğrenme güçlüğüne sahip çocukların dil becerilerindeki zayıflığın bellek ile ilgili işlerde de zayıf olmalarına neden olmakta ve söze dayalı materyalleri hatırlamaları zor olmaktadır (Arnold, 1990, akt. İlik, 2009). "Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlar nelerdir? Örnek vererek açıklayınız" sorusuna yönelik kavram testinden elde edilen bulgular incelendiğinde ön testte anlamama kategorisinde yer alan sekiz öğrenciden Can, Zeynep, Ayşe, Efe, Murat ve Selin'in son testte kısmi anlama; Ali'nin alternatif kavrama, Bahar'ın ise anlamama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Ali'nin son testte "Arabaların kaymasını sağlar" şeklinde alternatif kavrama sahip olduğu görülmüştür. Ali'nin Hapkiewicz (1999)'un çalışmasında sürtünmeyi bir cisim hareket halindeyse onun hareketiyle aynı doğrultuda etki eden bir kuvvet olarak düşündüğü görülmektedir. Besson ve Viennot (2009)'un

çalışmasında da üniversite öğrencilerinin benzer şekilde yürürken ileriye doğru ilerlemenize izin veren şey sürtünme kuvvetidir şeklinde ifadede buldukları görülmektedir. Günlük hayatta karşılaştıkları olaylar ile sürtünme kuvvetinin yarar ve zararları arasındaki bağı verilen etkinlik ile birlikte kurabildikleri için öğrencilerin neredeyse tamamının kısmi anlama kategorisinde yer alan cevaplar verdikleri görülmüştür. "Buz üzerinde kayan bir arabaya sürtünme kuvvetinin nasıl etki ettiğini şekil çizerek açıklayınız" şeklindeki çizim testi sorusuna ön testte öğrencilerin tamamının anlamama kategorisinde cevap verdikleri son testte ise Murat'ın tam anlama, Emel, Zeynep ve Mehmet'in kısmi anlama diğer sekiz öğrencinin ise anlamama kategorisinde cevap verdikleri görülmektedir. Sürtünme kuvveti öğrencilerin somut olarak göremedikleri, varlığını hissettikleri bir kuvvet olduğu için net ve kesin bir cevap veremedikleri düşünülmektedir. Her ne kadar sürtünme kuvvetinin tanımı sözlü olarak yapıldıktan sonra öğrencilere yazdırılsa da, verilen örnekler tekrarlınsa da, QR kod ile kaydedilen etkinlik videoları öğrencilere tekrar izleme imkânı sunmuş olsa da öğrencilerin soyut olan sürtünme kavramını zihinlerine tam olarak yerleştiremedikleri görülmektedir. Öğrenme güçlüğü olan bireylerin sürekli tekrarladıkları işleri tekrar yapmakta, yeni öğrendiği bilgiyi hatırlamada zorlandıkları bilinmektedir (Url-1, 2017). Ayrıca uygulanan etkinlikte sürtünme kuvvetinin tahta ve havlu üzerindeki cisimlerin hareketi ile ilgili olduğu görülmektedir. Ancak sorulan soruda verilen örnek farklı bir zemindeki sürtünme kuvveti ile ilgili olduğu için öğrencilerin bu ilişkiyi kuramadıkları, öğrendikleri bilgiyi farklı bir duruma transfer etmede sorun yaşadıkları düşünülmektedir. "Sürtünme kuvveti nedir? Açıklayabilir misin?" şeklindeki görüşme sorusuna ön testte öğrencilerin tamamının anlamama kategorisinde yer verdikleri son testte isen Bahar, Işık, Mehmet ve Selin'in kısmi anlama, Efe'nin alternatif kavrama, diğer altı öğrencinin ise anlamama kategorisinde cevap verdikleri görülmüştür. "Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlara örnekler verir- misin?" şeklindeki diğer görüşme sorusuna ön testte anlamama kategorisinde cevap veren on bir öğrenciden Murat, Selin ve Zeynep'in son testte kısmi anlama, Işık'ın tam anlama kategorisinde diğer öğrencilerin ise anlamama kategorisinde kalmaya devam ettikleri görülmektedir. Sürtünme kuvveti ile ilgili görüşme sorularına genellikle son testte de anlamama kategorisinde cevap verildiği görülmüştür. Öğrenme güçlüğüne sahip çocukların okuduğunu anlama, sözel dili kullanma, yazma ve neden sonuç ilişkilerini kavramada yetersizlikler sergileyebildikleri bilinmektedir (İlik, 2009). Soyut bir kavram olan sürtünme kuvvetini tam olarak anlamadıkları için ifade etmede de sorun yaşadıkları düşünülmektedir.

"Elektrikte iletkenlik ve yalıtkanlık ne demektir? Örnek vererek açıklayınız" şeklindeki kavram sorusuna anlamama kategorisinde ön testte cevap veren on bir öğrencinin sekiz tanesinin son testte kısmi anlama kategorisinde yer aldığı, üç öğrencinin ise anlamama

kategorisinde kaldığı görülmektedir. Ön testte alternatif kavrama kategorisinde cevap veren Ali'nin ise son testte tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Elektriksel iletkenlik ile ilgili yapılan etkinlikte öğrencilerin elektriksel iletkenliğe örnek vermelerinin istendiği, bu iki kavramın direk olarak tanımlarının yapılmadığı, öğrencilerin verilen örneklerden yola çıkarak tanım yapmalarının beklendiği görülmüştür. "Neden elektrik tellerinin dışı plastikle kaplanır? Açıklayınız." şeklinde elektriksel iletkenlik ile ilgili kavram testinde sorulan diğer soruya ön testte anlamama kategorisinde cevap veren sekiz öğrenciden Can, Emel, Zeynep, Efe, Murat ve Mehmet'in son testte kısmi anlama; Ahmet'in anlamama, Bahar'ın tam anlama kategorisinde cevap verdiği görülmüştür. Ayrıca ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alan dört öğrenciden Ayşe ve Işık'ın son testte tam anlama, Selin ve Ali'nin ise kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Herhangi bir öğrenme güçlüğü yaşamayan bir öğrenci ezber yapabilmek için kendisi birçok kez tekrar yapacak belki birbirine benzeyen kelimeleri gruplayacak, örnekleri oluşturacak ve ezberleyecektir. Ancak öğrenme güçlüğü olan bir çocuğun bu şekilde ezberleme stratejilerini kendisinin geliştirip kullanma imkânı yoktur (Arnold, 1990, akt. İlik, 2009). Bu nedenle etkinlikte soruyu cevaplayalım kısmında öğrencilere sorulan soru ve verilen örneğin aynı olmasına dikkat edilerek hazırlanan etkinlikte öğrenci aynı örnekler ile birden fazla karşı karşıya getirilmiştir. Bu sayede öğrencilerin bu soruyu genel olarak kısmi anlama ve tam anlama kategorilerinde cevapladıkları düşünülmektedir. "Elektriği iyi iletmediğini düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız" şeklindeki çizim sorusuna yönelik ön testte öğrencilerin tamamının anlamama kategorisinde, son testte ise tamamının tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmüştür. "Elektriği iletmediğini (yalıtkan) düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız" şeklinde sorulan diğer çizim sorusuna ön testte anlamama kategorisinde cevap veren sekiz öğrencinin son testte tam anlama kategorisinde; ön testte tam anlama kategorisinde cevap veren dört öğrencinin ise son testte yine tam anlama kategorisinde cevap verdikleri görülmüştür. "Ateş Böceği İle İletken ve Yalıtkan Maddeleri Keşfediyoruz" isimli çalışma yaprağında hazırlanan ateş böceğinin antenlerinin arasına farklı maddeler yerleştirildiğinde ampulün yanıp yanmama durumunu gözlemlene imkânı buldukları için bu soruya son testte öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisinde cevap verdikleri düşünülmektedir. "Hangi maddeler elektriği iyi iletir? Hangi maddeler elektriği iletmez (yalıtkan)? Neden?" şeklindeki görüşme sorusuna ön testte anlamama kategorisinde cevap veren sekiz öğrencinin tamamının son testte tam anlama kategorisinde cevap verdikleri, ön testte alternatif kavrama kategorisinde yer alan Ali'nin son testte anlamama, Emel'in kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. "Elektrik tellerini plastik dışında herhangi bir şeyle kaplayabilir miyiz? Neden?" şeklindeki diğer görüşme sorusuna ön testte

anlamama kategorisinde cevap veren sekiz öğrenciden Mehmet'in son testte kısmi anlama, Ali ve Işık'ın son testte alternatif kavrama, diğer öğrencilerin ise anlamama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Ön testte alternatif kavrama kategorisinde yer alan Ahmet'in son testte anlamama, Selin'in ise alternatif kavrama kategorisinde yer aldıkları görülmüştür. Selin son görüşmede demir ve naylonun elektriği iletmediğini belirtmiştir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu kısımda, araştırma boyunca ulaşılan verilere dayanarak varılan araştırma sonuçları ve araştırmacının deneyimlerine göre yapılan öneriler aşağıda verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

Çalışma sonunda ulaşılan sonuçlara yer verilmiştir.

1. Öğrencilerin günlük hayatta sıklıkla karşılaştıkları esneklik, iletkenlik, sürtünme gibi kavramların tanımı sorulduğunda tanımlama konusunda öğrencilerin problem yaşadıkları, ancak örneklerini verme konusunda sorun yaşamadıkları görülmektedir. Öğrenciler ile yapılan etkinlikler sonunda konu ile ilgili son testte alternatif kavramlarının olmaması yapılan etkinliklerin amacına ulaştığının bir göstergesidir.
2. Hazırlanan etkinlikler ile birlikte öğrencilerin her cismi tek tek deneme imkânı bulmaları, etkinlik bittikten sonra hazırlanan QR kodları sayesinde deneyleri tekrar tekrar izleyebilmelerinin konuların anlaşılma, hatırlanma düzeylerini artırdığı düşünülmektedir. Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilere farklı yöntem ve teknikler kullanılarak hazırlanan materyallerin onların kavrama, algılama, görselleştirme ve hatırlamalarında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
3. Bazı kavramlar ile ilgili etkinlikte sunulan örneklerin aynılarının kavramsal anlama, çizim ve görüşme sorularında da sorulmasının öğrencilerin yapılan etkinlikteki olayı zihinlerinde canlandırmalarına yardımcı olduğu ve etkinlikte olduğu şekliyle ifade etmelerine yardımcı olduğu düşünülmektedir. Ancak öğrencilere etkinlikler sırasında sunulan örneklerin dışında bir durum sorulduğunda tam olarak transferi gerçekleştiremedikleri, var olan olayı farklı bir duruma uygulayamadıkları ve soruya yanlış cevap verebildikleri görülmüştür.
4. Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin düşüncelerini yazıyla ifade etmekten ziyade çizimlerle ifade etmede daha başarılı oldukları sonucuna varılmıştır. Öğrencilere sorulan tanımlar ya da yazılı ifade etmeleri gereken kavramların çizimle ifade edilmesi istendiğinde kavramla ilgili bilgi sahibi oldukları belirlenmiştir.
5. Öğrencilere kavramların tanımları ile ilgili verilen bilgilerin kalıcı olmadığı ancak örnekleri hatırladıkları ve tekrar sorulduğunda deneylerde olduğu şekliyle ifade ettikleri görülmüştür. Öğrenme güçlüğü tanımlı bireylerin diğer bireyler gibi

okudukları bilgileri zihinlerinde organize etme, gruplama, kodlama ve bu sayede ezberleme olasılıkları zayıf olduğu için hatırlama düzeyleri de zayıf kalmaktadır.

6. Öğrenme güçlüğü tanısı bulunan öğrencilere yönelik olarak tasarlanan öğretim süreçlerinin ve deneylerin büyük kısmının çalışmaya katılan öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bireysel gelişimlerine bakıldığında bazı öğrencilerin süreç içerisinde yürütülen bazı kavramlara yönelik uygulamalarda yeterince ilerleme kaydedemediği görülmüştür. Öğrenme güçlüğüne sahip her öğrencinin öğrenme sürecinde kendisine özgü ihtiyaçları bulunduğu göz önünde bulundurulduğunda, var olan uygulamaların yeterli olmadığı durumlarda bu öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek ilave uygulamaların geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

6. 2. Öneriler

Bu kısımda yapılacak olan yeni araştırmalarda araştırmacılara yardımcı olmak için yapılan bazı önerilerle yapmış olduğumuz çalışmadan ortaya çıkan sonuçlara yönelik öneriler sunulmuştur.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

1. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrenciler için fen bilimleri dersi kapsamında hazırlanan bu materyale benzer materyallerin farklı öğrenme disiplinleri için de hazırlanmasının öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.
2. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin kısa süreli belleklerdeki bilgilerin uzun süreli belleğe geçişi ve kalıcı olmasını sağlamak için tekrar ve kodlamalara ihtiyaç vardır. Bunu sağlayabilmek için birçok öğretim yöntem ve tekniklerinin aynı anda kullanılması önerilir.
3. Öğrenme güçlüğü olan her öğrencinin öğrenme sürecinde bireysel ihtiyaçlarının ve farklı öğrenme stillerinin olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Var olan uygulamalar, etkinliklerin yeterli olmadığı durumlarda öğrenme süreci sürekli tekrarlar ile desteklenmeli, konu anlatıldıktan sonra dersin sonunda öğrenilen konuların özetlenerek hatırlatılması sağlanmalıdır.
4. Yazma konusunda problem yaşayan öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin kavramlar ile ilgili bilgi ve düşüncelerini belirlemek amacıyla çizim yönteminden yararlanmaları sağlanabilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

1. Öğrenme güçlüğü sahip olan öğrencilerin diğer disiplinler içinde kavramsal anlamalarını artıracak ihtiyaçlarına yönelik materyaller hazırlanabilir.
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğüne sahip öğrencileri ile ilgili nasıl daha aktif ders işleyeceklerine yönelik hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.



7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif öğrenme* (12. baskı). İzmir: Biliş.
- Agran, M., Snow, K. and Swaner, J. (1999). A survey of secondary level teachers' opinions on community-based instruction and inclusive education. *Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps*, 24(1), 58-62.
- Akçin, N. (2002). *Tüm dil yaklaşımına göre öğretim programını düzenleyen bir öğretmenin betimsel yazı çalışmasında kullandığı stratejilerin öğrenme güçlüğü olan öğrencinin yazmasını etkilemesi açısından betimlenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Akçin, N. (2009). Öğrenme güçlüğü gösteren çocukların yazma sürecinde gösterdiği özellikler. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29, 5-18.
- Aker, G. (2014). *Öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitimi hakkındaki tutumları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Akgün, A., Gönen, S. ve Yılmaz, A. (2005). Fen bilgisi öğretmen adaylarının karışımların yapısı ve iletkenliği konusundaki kavram yanlışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-8.
- Akgün, A. ve Gülmez, H. (2015). Ortaokul fen ve teknoloji dersi ünitelendirilmiş yıllık planlarının ontolojik açıdan incelenmesi. *Route Educational and Social Science Journal*, 2(1), 73-89.
- Akgün, A., Tokur, F. ve Özkara, D. (2013). TGA stratejisinin basınç konusunun öğretimine olan etkisinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 348-369.
- Akın, E. (2015). Türkçe öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerinin eğitiminde çoklu ortam araçlarından faydalanmaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 384-393.
- Akman, B., Mercan-Uzun, E. ve Yazıcı, D. (2018). Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının kaynaştırmaya yönelik görüşlerinin karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(1), 96-114.
- Akpınar, E. (2006). *Fen öğretiminde soyut kavramların yapılandırılmasında bilgisayar desteği: yaşamımızı yönlendiren elektrik ünitesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Aksoy, G. ve Gürbüz, F. (2013). 5E modeli'nin öğrencilerin akademik başarısına etkisi: "kuvvet ve hareket" ünitesi örneği. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 1-16.
- Aksoy, G. ve Gürbüz, F. (2014). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin 7. sınıf "kuvvet ve hareket" ünitesinde öğrenci başarısına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 22-29.

- Aksüt, M., Battal, İ. ve Yıldız, F. (2005, Eylül). *Eğitim fakültesi sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitimine ilişkin yeterlilikleri (Uşak ili örneği)*. 14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Altındağ-Kumaş, Ö. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerindeki performansları* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altun, S. (2009). Üç aşamalı bir testle fen bilgisi öğretmen adaylarının basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarının tespiti. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 72-79.
- Altun, T. ve Gülben, A. (2009). Okul öncesinde özel gereksinim duyan çocukların eğitimindeki uygulamalar ve karşılaşılan sorunların öğretmen görüşleri açısından değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*. 28, 253-272.
- Altun, T. ve Uzuner, G. (2016). Sınıf öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitimine yönelik görüşleri. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 44, 33-49.
- Altun-Yalçın, S. (2009). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin ısı iletim mekanizması hakkında sahip oldukları kavram yanlışları. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(2), 185-200.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (1994). *Mental bozuklukların tanınal ve sayımsal el kitabı (DSM IV)*(Çev.ed.: E. Köroğlu). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- American Psychiatric Association [APA]. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-IV) tanı ölçütleri başvuru el kitabı*. (Yeniden gözden geçirilmiş 4. Baskı). Washington, D.C: APA, s. 45.
- Anagün, Ş. S., Ağır, O. ve Kaynaş, E. (2010, Mayıs). *İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında kullanım düzeyleri*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Anılan, H. ve Kayacan, G. (2015). Sınıf öğretmenlerinin gözüyle kaynaştırma eğitimi gerçeği. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 74-90.
- Apaydın, Z., Akman, E., Taş, E. ve Peker, E.A. (2014). Beşinci sınıf öğrencilerinin ışık kavramına yönelik bilgi yapılarının kavramsal değişim teorilerine göre analizi. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 2(3), 44-68.
- Arnold, L.E. (1990). Learning Disorders. in Garfinkel, B., Carlson, G., Weller, E. (Eds.) *Psychiatric Disorders in children and Adolescents*. WB Saunders com, Harcourt, Brace, Jovanovich Inc. USA. 237-256.
- Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A.R. (2007). Newton'un hareket kanunları konusunda kavram yanlışlarını belirlemeye yönelik bir testin geliştirilmesi ve uygulanması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 4(1), 45-49.
- Ateş, M. (2017). Bilim ve sanat merkezlerinde görev yapan türkçe öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim planı hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 211-225.

- Ateş, S. ve Polat, M. (2005). Elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde öğrenme evreleri metodunun etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 39-47.
- Avcı, D.E., Kara, İ. ve Karaca, D. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının iş konusundaki kavram yanlışları. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31(1), 27-39.
- Avcioğlu, H. (2011). Zihin engelliler sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) hazırlamaya ilişkin görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 12(1), 39-53.
- Ayas, A. ve Özmen, H. (1998, Eylül). *Asit-Baz kavramlarını güncel olaylarla bütünleştirilme seviyesi: Bir örnek olay çalışması*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Aykaç, N. (2005). *Öğretme ve öğrenme sürecinde aktif öğretim yöntemleri*. Ankara: Naturel Yayınları.
- Aykutlu, I. ve Şen, A.İ. (2011). Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının belirlenmesinde ve giderilmesinde analogilerin kullanılması. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 5(2), 221-250.
- Aytan, T. (2011). *Aktif öğrenme tekniklerinin dinleme becerisi üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Ayvacı, H. Ş. ve Candaş, B. (2017). Students' understandings on light reflection from different educational level. *Journal of Computer and Education Research*, 6(11), 1-32.
- Ayvacı, H.Ş. ve Devocioğlu, Y. (2006). Keşfedici laboratuvar yaklaşımının fen kavramlarının öğretiminde kullanılması. *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 5(10), 125-144.
- Ayvacı, H. Ş. ve Devocioğlu, Y. (2008). İlköğretim öğrencilerinin fizik kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeyleri. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(24), 69-79.
- Ayvacı, H. Ş., Er-Nas, S. ve Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine etkisi: "İletken ve yalıtkan maddeler" örneği. *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 51-78.
- Ayvacı, H. Ş., Özsecgeç, T. ve Cerrah, L. (2004). Yıldırım kavramının farklı yaş gurubundaki öğrencilerde gelişimi, *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(2), 351-360.
- Babaoğlu, E., ve Yılmaz, Ş. (2010). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimindeki yeterlilikleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (2), 345-354.
- Bakırcı, H., Subay, S., Midyatlı, F., ve Ünsal, N. (2010). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin bazı fen kavramlarıyla ilgili düşüncelerinin sınıf seviyesine göre incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Dergisi*, 10(1), 31-48.
- Bakkaloğlu, H., Yılmaz, B., Altun-Könez, N. ve Yalçın, G. (2018). Türkiye'de okul öncesi kaynaştırma konusunda yapılan araştırmalar bize neler söylüyor?. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 119-150.

- Balkan-Kıyıcı, F. (2008). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının günlük yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme düzeyleri ve bunu etkileyen faktörlerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Balo, E. D. (2015). *İlkokullarda kaynaştırma eğitimi uygulamalarında karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Bateman, B. (1966). Learning Disorders. *Review of Educational Research*, 36(1), 93-119.
- Bek, H., Gülveren, H. ve Başer, A. (2009). Sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitimine yönelik tutumlarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 160-168.
- Bender, W. N. (2008). *Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies* (6th ed.). Boston: Pearson Education.
- Berkant, H. ve Atılgan, G. (2017). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine yönelik yaşadıkları sorunlar ve çözüm önerileri. *Journal of Educational Reflections*, 1(1), 13-25.
- Besson, U. and Viennot, L. (2004). Using models at the mesoscopic scale in teaching physics: two experimental interventions in solid friction and fluid statics. *International Journal of Science Education*, 26(9), 1083-1110.
- Bingöl, A. (2003). Ankara'daki ilkokul 2. ve 4. sınıf öğrencilerinde gelişimsel disleksi oranı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 56(2), 67-82.
- Bostan-Sarioğlan, A. (2014). Fen bilgisi öğretmen adaylarının newton'un hareket kanunları ile ilgili kavramsal anlamalarının karşılaştırılması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 44-49.
- Bozan, M. ve Küçüközer, H. (2007). İlköğretim öğrencilerinin basınç konusu ile ilgili problemlerin çözümünde yaptıkları hatalar. *İlköğretim Online*, 6(1), 24-34.
- Bozdoğan, Y.E. ve Altunçekiç, A. (2007). Fen bilgisi öğretmen adaylarının 5e öğretim modelinin kullanılabilirliği hakkındaki görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 15(2), 579-590.
- Brown, D. E. and Clement, J. (1989). Overcoming misconceptions via analogical reasoning: abstract transfer versus explanatory model construction. *Instructional Science*, 18(4), 237-261.
- Büyükalın, S. ve Yaylacı, Z. (2018). Normal gelişim gösteren öğrenciler ile kaynaştırma öğrencilerinin sosyal bilgiler kavramına ilişkin metafor algıları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(4), 679-697.
- Can, B. (2015). *Bireyselleştirilmiş eğitim programı ile ilgili özel eğitim öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yakınadoğu Üniversitesi, KKTC.
- Can, E. ve Kara, Z. (2017). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi öğrencilerine yönelik tutumlarını etkileyen faktörlerin incelenmesi. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(2), 71-96.

- Cankaya, Ö. ve Korkmaz, İ. (2012). İlköğretim 1. kademedeki kaynaştırma eğitimi uygulamalarının sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-16.
- Cansöz, F. (2013). *Keman eğitiminin özel öğrenme güçlüğü çeken çocuklarda davranış sorunlarına etkileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Camadan, F. (2012). Sınıf öğretmeni ve sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitiminde BEP hazırlamaya ilişkin öz yeterliliklerinin belirlenmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 11(39), 128-138.
- Cerit-Berber, N. (2008). *İş-Güç-Enerji Konusunun Öğretiminde Pedagojik- Analojik Modellerin Kavramsal Değişimin Gerçekleşmesine Etkisi: Konya İli Örneği* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Cerit-Berber, N. ve Sarı, M. (2009). İş-güç-enerji konusunun öğretiminde kavramsal değişimin gerçekleşmesine pedagojik- analojik modellerin etkisi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 257-277.
- Chadsey-Rusch, J. (1992). Toward defining and measuring social skills in employment settings. *American journal on mental retardation*, 96(4), 405-418.
- Chambers, S. K. and Andre, T. (1997). Gender, prior knowledge, interest and experience in electricity and conceptual change text manipulations in learning about direct current. *Journal of Research in Science Teaching*, 34, 107-123.
- Chmiliar, I. (2010). Multiple-case designs. In A. J. Mills, G. Euepas & E. Wiebe (Eds.), *Encyclopedia of case study research* (pp 582-583). USA: SAGE Publications.
- Clark, D. B. (1990). *Dyslexia: Theory and practice of remedial instruction*. Maryland: York Press, Inc.
- Clement, J.J., Brown, D.E., and Zietsman, A. (1989). Not all preconceptions are misconceptions: Finding 'anchoring conceptions' for grounding instruction on students' intuitions. *International Journal of Science Education*, 11, 554-565.
- Coştu B., Ayas, A., Açıkkar E. ve Çalık M. (2007). Çözünürlük konusu ile ilgili kavramlar ne düzeyde anlaşılıyor? *Boğaziçi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24,13-28.
- Coştu, B., Karataş, F. Ö. ve Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(14), 33-48.
- Cohen, L. and Manion, L. (1994). *Research methods in education*. Newyork: Routledge.
- Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: choosing among five approaches* (2. Baskı). USA: SAGE Publications.
- Cuhadar, Y. (2006). *İlköğretim okulu 1-5. sınıflarda kaynaştırma eğitimine tabi olan öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim programlarının hazırlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili olarak sınıf öğretmenlerinin ve yöneticilerin görüşlerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.

- Çakıroğlu, O. (2015). İlkokul türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 14(2), 671-681.
- Çalık, M. ve Ayas, A. (2003). Çözümlerde kavram başarı testi hazırlama ve uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(14), 1-17.
- Çelik, H., Pektaş, H. M. ve Demirbaş, M. (2012). Sınıf öğretmenliği öğrencilerinin elektrik devrelerini kurma ve şematize etme durumlarının incelenmesi. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 35, 85-103.
- Çelikler, D., ve Kara, F. (2012). İlköğretim fen bilgisi öğretmen adaylarının periyodik çizelge konusundaki bilgilerinin çizim yoluyla saptanması. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 70-76.
- Çelikler, D. ve Kara, F. (2016). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri açısından hazırlanışluklarının belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 21-39.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (Gözden geçirilmiş baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çıldır, I. (2005). *Lise öğrencilerinin elektrik akımı konusundaki kavram yanlışlarının kavram haritalarıyla belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çimen-Öztürk, C. (2009). *Eğitim uygulama okuluna devam eden zihin engelli öğrencilerin öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Çinici, A., Özden, M., Akgün, A., Ekici, M. ve Yalçın, H. (2013). Sanal ve geleneksel laboratuvar uygulamalarının 5. Sınıf öğrencilerinin ışık ve ses ünitesiyle ilgili başarıları üzerine etkisinin karşılaştırılması. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 92-106.
- Çizmeçi, N. (2006). *Müzik eğitiminde aktif öğrenme tekniklerine dayalı ders programlarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin müzik öğretimi, derse yönelik görüşleri ve tutumları üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Çolak, A., Vuran, S. ve Uzuner, Y. (2013). Kaynaştırma uygulanan bir ilköğretim sınıfındaki sosyal yeterlik özelliklerinin betimlenmesi ve iyileştirilmesi çalışmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 14(2), 33-49.
- Dadandı, İ. ve Urfalı Dadandı, P. (2015). Özgül öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bulunduğu sınıflarda derse giren türkçe öğretmenlerinin yaşadıkları sorunlara ilişkin görüşleri. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 5(5), 509-532.
- Davey, L. (2009). The application of case study evaluations.(Çev: Tuba Gökçek). *Elementary Education Online*, 8(2), 1-3.
- Değirmenci, S., Bacanak, A. ve Karamustafaoğlu, O. (2012, Haziran). Fen bilgisi öğretmen adaylarının ışık konusundaki kavram yanlışları. 10. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde.

- Demir, Y., Uzoğlu, M. ve Büyükkasap, E. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kuvvet ve hareket ile ilgili sahip olduğu kavram yanlışlarının belirlenmesinde kullanılan karikatürlerin ve çoktan seçmeli soruların etkililiğinin karşılaştırılması. *Journal of Research in Education and Teaching*. 1(1), 88-102.
- Demirci, N. ve Çirkinoğlu, A. (2004). Öğrencilerin elektrik ve manyetizma konusunda sahip oldukları ön bilgi ve kavram yanlışlarının belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 1(2), 116-138.
- Demirci, A., Mammadov, E. ve Yılmazoğlu, M. (2018). Kaynaştırma eğitime ilişkin rehberlik ve sınıf öğretmenleri ile eğitim fakültesindeki öğretmen adaylarının görüşlerinin değerlendirilmesi: Kocaeli örneği. *Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(1), 163-186.
- Demirci, N. ve Toptaş Demirci, P. (2016). Özel öğrenme güçlüğü olan çocukların kaba ve ince motor becerilerinin değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 47-57.
- Demirel, Ö. (2002). *Türkçe ve sınıf öğretmenleri için Türkçe öğretimi*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Demirel, R. (2015). Katı basıncı konusunda argümantasyon etkinliğinin uygulanması. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 5(2), 70-90.
- Demirezen, S. ve Yağbasan, R. (2005). 7E modelinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(2), 132-151.
- Deniz, M.E., Yorgancı, Z. ve Özyeşil, Z. (2009). Öğrenme güçlüğü görülen çocukların sürekli kaygı ve depresyon düzeylerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *Elementary Education Online*, 8(3), 694-708.
- Denizli, H. (2015). *Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin ve fen bilimleri dersini alan kaynaştırma öğrencilerinin kaynaştırma eğitimi uygulamaları sürecine ilişkin görüş ve önerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Giresun Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Doğan, H. (2012). *Özel öğrenme güçlüğü riski taşıyan 5-6 yaş çocukları için uygulanan erken müdahale eğitim programının etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Donavon, M. S. and Cross, C. T. (Eds.). (2002). *Minority students in special and gifted education*. Washington, DC: National Academy Press.
- Duit, R. & Rhöneck, C. V. (1997). Learning and Understanding Key Concepts of Electricity. [Online]: Retrieved on 09-March-2015, at URL: <https://pluslucis.univie.ac.at/Archiv/ICPE/C2.html>
- Ekşi, K. (2010). *Sınıf öğretmenleri ile özel eğitim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi ile ilgili tutumlarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Ercan, Z. G. (2001). *Kaynaştırılmış ortamdaki normal gelişim gösteren çocukların 8-11 yaşları arasındaki öğrenme güçlüğü olan akranlarına karşı tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erdem, E. Yılmaz, A. Morgil, İ. (2001). Kimya dersinde bazı kavramlar öğrenciler tarafından ne kadar anlaşılıyor? *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 65-72.
- Erdoğan, Ö., Gülay, A. ve Uzuner, F.G. (2017). Sınıf öğretmenlerinin yazma güçlüğüne ilişkin görüşleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(61), 700-718.
- Fırat, T. ve Koçak, D. (2018). Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğüne ilişkin görüşleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 915-931.
- Friedler, Y., & Tamır, P. (1990). *Life in science laboratory classroom at secondary level. the student laboratory and the science curriculum*. London: Routledge.
- Friend, M. (2011). *Special education: Contemporary perspectives for school professionals*. Boston: Pearson.
- Gartin, B. and Murdick, N. (2005). IDEA 2004: The IEP. *Remedial and Special Education*, 26(6), 327-331.
- Gillian Gehring, *Physics in primary schools: forces and springs*. <http://www.cosmolearning.com/video-lectures/physics-in-primary-schools-forces-and-springs-7097/> adresinden 26.06.2018 tarihinde edinilmiştir.
- Glago, K., Mastropieri, M. A. and Scruggs, T. E. (2009). Improving problem solving of elementary students with mild disabilities. *Remedial and Special Education*, 30, 372-380.
- Göçmen, N. M., Bozkurt, M. ve Aydın, Ç. (2017). Sınıf öğretmeni adayları ile özel eğitim öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitimine yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 26-33.
- Gök, G. ve Erbaş, D. (2011). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşleri ve önerileri. *Uluslararası Erken Çocukluk Özel Eğitim Dergisi*, 3(1), 66-87.
- Gönen, S., Kocakaya, S. ve Kocakaya, F. (2011). Dinamik konusunda geçerliği ve güvenilirliği sağlanmış bir başarı testi geliştirme çalışması. *Yüzüncü Yıl Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 40-57.
- Görmez, E. (2016). Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik performans düzeyleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(35), 144-158.
- Gözün, Ö. ve Yıkılmış, N. (2004). İlköğretim müfettişlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 79-88.
- Gürbüz, F., Turgut, Ü. ve Salar, R. (2013). 7E modelinin 6. sınıf fen ve teknoloji dersi "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(3), 80-94.

- Gürgür, H., Kış, A. ve Akçamete, G. (2012). Kaynaştırma öğrencilerine sunulan bireysel destek hizmetlere ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. *Elementary Education Online*, 11(3), 689-701.
- Güven, E. ve Tufan, E. (2010). Kaynaştırma sınıflarında işbirlikli öğrenme yöntemi ile müzik dersleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 557-573.
- Güzel-Özmen, R. (2005). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma hızlarının metinlerde karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 30(136), 25-30.
- Hallahan, D. P. and Kauffman, J. M. (2000). *Exceptional learners*. USA: Allyn and Bacon.
- Hallahan, D. P. and Mercer, C. P. (2002). Learning disabilities: A historical perspective. In R. Bradley, L. Danielson & D. P. Hallahan (Eds), *Identification of learning disabilities: Research to practice* (pp. 1–66). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hancock, R.D. and Algozzine, B. (2006). *Doing Case Study Research*. New York: Teachers College Press.
- Hançer, A.H. (2007). Fen eğitiminde yapılandırmacı yaklaşıma dayalı bilgisayar destekli öğrenmenin kavram yanlışları üzerine etkisi. *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(1), 69-81.
- Hanich, L. B., Jordan, N. C., Kaplan, D. and Dick, J. (2001). Performance across different areas of mathematical cognition in children with learning difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 93, 615–626.
- Hapkiewicz, A. (1999). Naive ideas in earth science. *MSTA Journal*, 44(2), 26–30.
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *Assessment in Education*, 6(1), 129-144.
- Harman, G., ve Çökelez, A. (2016). 5. sınıf öğrencilerinin elektrik devreleri ile ilgili zihinsel modelleri. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 1249-1272.
- Hasanoğlu, G. (2013). *Birleştirilmiş sınıflardaki kaynaştırma eğitiminde yaşanan sorunlara ilişkin görüşler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Holahan, A. and Costenbader, V. (2000). A comparison of developmental gains for preschool children with disabilities in inclusive and self-contained classrooms. *Topics in Early Childhood Special Education*, 20(4), 224-235.
- Işıkdöğün-Uğurlu, N. ve Kayhan, N. (2018). Sınıf öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilerin eğitsel değerlendirme süreçlerine yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 626-669.
- İdin, Ş. (2016). Öğretmen uygulamalarında bireyselleştirilmiş eğitim programları. *SDU International Journal of Educational Studies*, 3(1), 1-7.
- İhtiyaroğlu, N. ve Karabağ-Köse E. (2016). Bireysel eğitim programlarında bilişim desteğinden faydalanılmasının öğretmenlerin tutumları üzerindeki etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 483-493.

- İlk, G. ve Açıklan, M. (2018). Sosyal bilgiler öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarına yönelik görüşlerinin ve deneyimlerinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 47(219), 57-88.
- İlker, Ö. ve Melekoğlu, M. A. (2017). İlköğretim döneminde özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yazma becerilerine ilişkin çalışmaların incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(03), 443-469.
- İlik, Ş. Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- İpek-Akbulut, H. (2013). *İkili yerleşik öğrenme modeli ile yapılan öğretimin öğrencilerinin bilişsel alandaki başarılarına ve kavramsal değişimlerine etkisinin incelenmesi: Kuvvet ve Hareket Ünitesi Örneği* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- İpek-Akbulut, H. ve Çepni, S. (2016). Bir üniteye yönelik başarı testi nasıl geliştirilir?: ilköğretim 7. sınıf kuvvet ve hareket ünitesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 18-44.
- İsen, İ.A. ve Kavcar, N. (2006). Ortaöğretim fizik dersi “yeryüzünde hareket” ünitesindeki kavram yanlışlarının belirlenmesi ve ünitenin öğretim programının geliştirilmesi üzerine bir çalışma. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20: 84-90.
- Kançeşme, C. (2015). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sayıların İngilizce yazımının öğretiminde eşzamanlı ipucu ile kapat, kopyala, karşılaştır öğretim yöntemlerinin etkililiklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Kara, İ., Erduran Avcı, D., ve Çekbaş, Y. (2008). Işık ile ilgili temel bilgilerin yazı ve çizim metoduyla ortaya çıkarılması. *MAKÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(16), 46-57.
- Karakuyu, Y. ve Tüysüz, C. (2011). Elektrik konusunda kavram yanlışları ve kavramsal değişim yaklaşımı. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 867 -890.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 1-13
- Katipoğlu, M. ve Gürel, Z. (2004, Temmuz). *Öğrencilerin trafikteki olayları temel fizik kanunlarını kullanarak açıklama becerileri*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Malatya.
- Kavcar, N. ve Erdem, A. (2017). Fizik öğretim programları ile fizik ders kitaplarının proje tabanlı öğrenme açısından incelenmesi. *Online Fen Eğitimi Dergisi*, 1(1): 11-44.
- Kavsaoğlu, Z. S. (1993). Öğrenme güçlükleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 26(2), 601-607.
- Kaya, İ. (2005). *Anasınıfı öğretmenlerinin kaynaştırma (entegrasyon) eğitimi uygulamalarında yeterlilik düzeylerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Kayhan, N., Şengül, A. ve Piştav Akmeşe, P. (2012). İlköğretim birinci ve ikinci kademe öğretmen adaylarının kaynaştırmaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 261-271.
- Keefe, C.H. and Keefe, D. (1993). Instruction for students Id: A language model. *Intervention in School and Clinic*, 28(3), 172-177.
- Keser, Ö.F. ve Başak, M.H. (2013). Yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik öğrenci kazanım düzeylerinin incelenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(2), 116-137.
- Kılıç, A. F. (2011). *Okulöncesi öğretmenlerinin engelli öğrencilerin kaynaştırılmasına yönelik bilgilendirilmelerinin kaynaştırmaya ilişkin görüşlerinin değişimindeki etkililiği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Kılıç, B. (2013). *Öğrenme güçlüğü olan çocukların duyu durumlarına ilişkin sözel olmayan ipuçlarını algılama becerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç-Tülü, B. ve Ergül, C. (2016). Öğrenme güçlüğü olan çocukların duyguları tanıma becerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17(3), 207-229.
- Kırcaali-İftar, G. (1992). Özel eğitimde kaynaştırma. *Eğitim ve Bilim*, 16, 45-50.
- Kırcaali-İftar, G. (1998). *Özel gereksinimli bireyler ve özel eğitim*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Kırcaali-İftar, G. (2002). Öğrenme güçlükleri. In S. Eripek (Ed), *Özel eğitim*. (pp. 57-68). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kırcaali-İftar, G. ve Batu, S. (2007). *Kaynaştırma* (3. baskı). Ankara: Kök.
- Kırtak-Ad, V.N. ve Kocakulah, M.S. (2013). Fizik ve fen bilgisi öğretmen adayları farkı fark edebiliyor mu? Kütle ve ağırlık merkezi kavramları örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 10(4), 56-74.
- Kirk, S. A. (1963). Behavioral diagnoses and remediation of learning disabilities. *In Proceedings of the annual meeting: Conference on exploration into the problems of the perceptually handicapped child Evanston, IL, 1963* (pp. 1-7).
- Koçyiğit, S. (2015). Ana sınıflarında kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmen rehber öğretmen ve ebeveyn görüşleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 4(1), 391-415.
- Korkmazlar, Ü. (1999). Özel öğrenme bozukluğu (öğrenme güçlükleri). In A. Ekşi (Ed), *Ben hasta değilim: Çocuk sağlığı hastalıklarının psikososyal yönü*. (pp. 285-309). İstanbul: Nobel Tıp.
- Korkmazlar, Ü. (2003). Özel öğrenme bozukluğu, A. Kulaksızoglu (Ed.), *Farklı gelişen çocuklar* içinde. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A. ve Tekinarslan, İ. Ç. (2015). İlkokul 4. Sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersi kapsamında zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencisine yönelik uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15 (Özel Sayı), 231-246.

- Köse, M. (2010). *İlköğretim 7.sınıf fen ve teknoloji dersi "kuvvet ve hareket" ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Köse-Biber, S. (2009). *Web destekli fen bilgisi öğretiminin kaynaştırma eğitimindeki ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin performans düzeyi ve akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). *Bilim eğitiminde yapılandırmacı paradigma*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde bütünleştirici öğrenme kuramına uygun çalışma yapılarının geliştirilmesi* (Yüksek lisans tezi). K.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, Ş. ve Akdeniz, A.R. (2004a). *Farklı düzeylerdeki öğrencilerde kuvvet kavramı ile ilgili yanılgılar*. XII. Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulan bildiri, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kurt, Ş. ve Akdeniz, A.R. (2004b). Öğretmen adaylarının kuvvet kavramı ile ilgili yanılgılarını gidermede keşfedici laboratuvar modelinin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 27, 196–205.
- Kuyumcu, Z. (2011). *Bireyselleştirilmiş eğitim planı (BEP) geliştirilmesi ve uygulanması sürecinde öğretmenlerin yaşadıkları sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Küçük, M. (2005). Farklı öğrenim seviyelerindeki öğrencilerin ve fen bilgisi öğretmen adaylarının yerçekimi kuvveti. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(1), 32-45.
- Küçük, Z. ve Çalık, M. (2015). Effect of enriched 5Es model on grade 7 students' conceptual change levels: A case of 'electric current' subject. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 5(1), 1-28.
- Küçüközer, H. (2004). *Yapılandırıcı öğrenme kuramına dayalı olarak geliştirilen öğretim modelinin Lise I. sınıf öğrencilerinin basit elektrik devrelerine ilişkin kavramsal anlamalarına etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Küçüközer, H. ve Kocakulah, S. (2007). Secondary school students' misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1), 101-115.
- Küçüközer, H. ve Kocakulah, S. (2008). Effect of simple electric circuits teaching on conceptual change in grade 9 physics course. *Journal of Turkish Science Education*, 5 (1), 59-74.
- Lerner, J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies* (8th ed.). Boston: Houghton and Mifflin Company.
- Lewis, R. B. and Doorlag, D. H. (1999). *Teaching special students in general education classrooms*. New Jersey: Prentice Hall.

- Mazlum, E. ve Yiğit, N. (2016). Işık konusundaki kavram bilgisi göstergelerinin ve öğretim kanallarının akran öğretimi uygulamalarıyla incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(2), 295-311.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma: desen ve uygulama için bir rehber* (3. Baskıdan Çeviri, Çeviri Editörü: S. Turan). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Metin, N. (1992). Okul öncesi dönemde özürü çocuklar için kaynaştırma programları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 1(2), 34-36.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2000). *Özel eğitim hakkında kanun hükmünde kararname ve özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi, s. 29.
- Milli Eğitim Bakanlığı, [MEB]. (2018). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Ankara: MEB Yayınevi, s. 1.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, [MEB]. (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB, s. 5.
- Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, [MEB]. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB.
- Myers, P. I. and Hammill, D. (1976). *Methods for learning disorders*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Nakiboğlu, M. (2003). Kuramdan uygulamaya beyin fırtınası yöntemi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 341-353.
- Nuhoğlu, H. (2008). İlköğretim öğrencilerinin hareket ve kuvvet hakkındaki bilgilerinin değerlendirilmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(6), 125-143.
- Okumuş, S., Oylum Ç. ve Doymuş, K. (2015). Çözeltilerin iletkenliği yardımıyla maddenin tanecikli yapısının anlaşılması. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(2), 220-245.
- Orel, A., Zerey, Z. ve Töret, G. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(1), 23-33.
- Osborne, R. (1983). Towards modifying children's ideas about electric current. *Research in Science and Technological Education*, 1, 73-82.
- Önen, F. (2005). *İlköğretimde basınç konusunda öğrencilerin sahip olduğu kavram yanlışlarının yapılandırmacı yaklaşım ile giderilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özaydın, L. ve Çolak, A. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ve "okul öncesi eğitimde kaynaştırma eğitimi hizmet içi eğitim programı"na ilişkin görüşleri. *Kalem Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1), 189-226.
- Özdemir, H. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.

- Özdemir, G. (2007). Öğrencilerin kuvvet kavramına ilişkin bilgi yapılarının bir analizi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 37-54.
- Özen, K. (2011). *Özel öğrenme güçlüğü tanısı almış 7-9 yaş çocukların geliştirdikleri zihin kuramı yetenekleri ile sosyal gelişimleri arasındaki ilişkinin incelenmesi ve sağlıklı gelişim gösteren grup ile karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Özgür, İ. (2011). *İlköğretimde Kaynaştırma*. Adana: Karahan Kitabevi.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S. (1998). *Özel eğitime giriş*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Öztürk, H., Ballıoğlu, G. ve Şen, G. (2014). Öğretmen adaylarının özel eğitimde kaynaştırma uygulamalarına yönelik tutumlarının incelenmesi. *Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-13.
- Pekel, D. (2010). *Özel öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukların üst bilişsel özelliklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. ve Bayrakçeken, S. (1998, Eylül). *Üniversite kimya bölümleri öğrencilerinin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Pierangelo, R. and Giuliani, G. (2006). *Learning disabilities: A practical approach to foundations, assessment, diagnosis, and teaching*. Boston: Pearson Company.
- Piştav-Akmeşe, P. ve Kayhan, N. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin oyunlar ve kaynaştırma ortamlarında kullanımına ilişkin görüş ve önerileri. *SDU International Journal of Educational Studies*, 3(1), 45-58.
- Polat, E. (2013). *Özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için web destekli uyarlanabilir öğretim sistemi tasarımı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Raghavan, K., Sartoris, M. L. and Glaser, R. (1998). Why does it go up? The impact of the MARS curriculum as revealed through changes in student explanations of a helium balloon. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(5), 547-567.
- Rao, Z. (2007). Training in brainstorming and developing writing skills. *ELT Journal*, 61(2), 100-106.
- Rawlinson, J. G. (1995). *Yaratıcı düşünce ve beyin fırtınası* (O. Değirmen, Çev.) İstanbul: Rota Yayınları.
- Rea, P. J., Mclaughlin, V. L. and Walter-Thomas, C. (2002). Outcomes for students with learning disabilities in inclusive and pullout programs. *Exceptional Children*, 68(2), 203-223.

- Reid, D. K. and Valle, J. W. (2004). Learning disability as the intersection of competing discourses: Implications for classrooms, parents and research. In B. Wong (Ed), *Learning about learning disabilities*. (pp. 513-534). New York: Elsevier.
- Saenz, L. M., Fuchs, L.S. and Fuchs, D. (2005). Peer-assisted learning strategies for English language learners with learning disability. *Exceptional Children*, 71(3), 231-247.
- Sakız, H., Sart, Z. H. ve Ekinci, A. (2016). Öğrenme güçlüğünde yaşanan zorlukların eğitsel çerçevede incelenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(40), 240-256.
- Sanır, H. (2009). *Kaynaştırma eğitimine devam eden öğrencilerin akademik öğrenme ile ilgili karşılaştıkları sorunların öğretmen ve aile görüşleri açısından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Saraç, T. ve Çolak, A. (2012). Kaynaştırma uygulamaları sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüş ve önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 13-28.
- Schenps, M. H. and Sadler, P.M. (2003). A private universe: Minds of our own. Harward Smithsonian center for astrophysics, DVD.
- Seçer, F. (2011). *Sınıf öğretmenlerinin kişiler arası özyeterlik inançları ile kaynaştırmaya yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sencar, S. ve Eryılmaz, E. (2002, Eylül). *Dokuzuncu sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusuna ilişkin kavram yanlışları*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Ankara.
- Sencar, S., Yılmaz, E.E. ve Eryılmaz, A. (2001). High school students' misconceptions about simple electric circuits. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 21, 113-120.
- Sezer, S. ve Akın, A. (2011). 6-14 yaş arası öğrencilerde görülen matematik öğrenme bozukluğuna ilişkin öğretmen görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(2), 757-775.
- Shalev R. S., Auerbach J., Manor O. and Gross Tsur, V. (2000). Developmental dyscalculia: Prevalence and prognosis. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 9, 58-64.
- Sharma, U., Forlin, C., Loreman, T. and Earle, C. (2006). Pre-service teachers' attitudes, concerns and sentiments about inclusive education: An international comparison of novice pre-service teachers. *International Journal of Special Education*, 21(2), 80-93.
- She, H.C. (2002). Concepts of higher hierarchical level require more dual situated learning events for conceptual change: A study of air pressure and buoyancy. *International Journal of Science Education*, 24(9), 981-996.
- She, H.C. (2005). Enhancing eighth grade students' learning of buoyancy: The interaction of teachers' instructional approach and students' learning preference styles. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 609-624.

- Sinan O. (2007). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının proteinler ve protein sentezi ile ilgili kavramsal anlamaları* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir
- Shipstone, D. M. (1985). *Electricity in simple dc circuits*. In R. Driver, E. Guesne, and A. Tiberghien (Eds), *Children's ideas in science* (pp. 33-51). Milton Keynes, England: Open University Press.
- Söğüt, D. ve Deniz, S. (2018). Sınıf öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı (bep) hazırlamada karşılaştıkları güçlükler ve kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 423-443.
- Sucuoğlu, B. (2004). Türkiye'de Kaynaştırma Uygulamaları: Yayınlar/Araştırmalar (1980-2005). *Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 15-23.
- Sucuoğlu, B. (2009). *Otizm ve Otistik Bozukluğu Olan Çocuklar*. A. Ataman, (Ed.), *Özel Eğitime Giriş*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Sucuoğlu, B., Bakkaloğlu, H., İçcen-Karasu, F., Demir, Ş. ve Akalın, S. (2013). Inclusive preschool teachers: Their attitudes and knowledge about inclusion. *International Journal of Early Childhood Special Education*, 5(2), 107-128.
- Sucuoğlu, B. ve Özokçu, O. (2005). Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(1), 41-57.
- Süzen, S. (2007). *Aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şahin, A., Gürler, B. (2018). Destek eğitim odasında ve kaynaştırma ortamlarında çalışan öğretmenlerin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecinde yaşadıkları güçlüklerin belirlenmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(29), 594-625.
- Şahin, Ç. ve Çepni, S. (2012). 5E öğretim modeline dayalı öğretimin öğrencilerin gaz basıncı ile ilgili kavramsal anlamalarına etkisi. *NEF-EFMED*, 6(1), 220-264.
- Şahin, Ç., İpek-Akbulut, H. ve Ayas, A., (2008). Students's Understanding of Light Concepts in Primary School: A Cross Age-Study, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9, 1.
- Şahin, Ç., İpek-Akbulut, H. ve Çepni, S. (2012). Teaching of solid pressure with animation, analogy and worksheet to primary 8th students (İlköğretim 8. sınıf öğrencilerine animasyon, analogi ve çalışma yaprağı ile katı basıncının öğretilmesi). *The Journal of Instructional Technologies ve Teacher Education*, 1(1), 22-51.
- Şahin, T. Y. ve Yıldırım, S. (1999). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Ankara: Anı Yayınevi.
- Şenel, H. G. (1995). Özel öğrenme güçlüğü terimi yerine alternatif arayışlar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(1), 40-45.
- Talbot, P., Astbury, G., ve Mason, T. (2010). *Key concepts in learning disabilities*. London: SAGE Publications.

- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tatar E. ve Dikici R, (2008), Matematik eğitiminde öğrenme güçlükleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(3), 183-193.
- Tekin-Ersan, D. ve Ata, S. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlanmasına ilişkin görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 162-177.
- Temel, Z. F. (2000). Okul öncesi eğitimcilerinin engellilerin kaynaştırılmasına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 148-155.
- Temiz, B.K. ve Kızılcık, H.Ş. (2016). Sürtünmeli eğik düzlemde hareketin dinamiğine ilişkin öğrenci görüşleri. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi/JRES*, 3(2), 15-30.
- Tezcan, R. ve Şimşek, C. (2008). "Çocukların Fen Kavramlarıyla İlgili Düşüncelerinin Gelişimini Etkileyen Faktörler". *İlköğretim Online*, 7(3), 509-577.
- Thomas, G. V. and Silk, A. M. J. (1990). *An introduction to the psychology of children's drawings*. Hemel Hempstead: Harvester Wheat Sheaf.
- Tike, L. (2007). *Sınıf öğretmenleri, rehber öğretmenler ve rehberlik araştırma merkezi çalışanlarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin tutumları ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tike-Bafra L. ve Kargın, T. (2009). Sınıf öğretmenleri, rehber öğretmenler ve rehberlik araştırma merkezi çalışanlarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin tutumları ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 1933-1972.
- Tok, Ş. (2008). Fen bilgisi dersinde yansıtıcı düşünme etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına ve fen bilgisi dersine yönelik tutumlarına etkisi. *İlköğretim Online*, 7(3), 557-568.
- Topbaş, S. (1997). Öğrenme güçlüğü gözlenenler. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 54-64). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Treagust, D. F. (1988). "Development and Use of Diagnostic Test to Evaluate Students' Misconceptions in Science". *International Journal of Science Education*, 10, 159-169.
- Tunç, T., Akçam, H. K. ve Dökme, İ. (2012). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı fizik konularındaki kavram yanılgıları ve araştırmada uygulanan tekniğin araştırma sonucuna etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 137-153.
- Tuş, Ö. ve Çifci-Tekinarslan, İ. (2013). Okul öncesi kaynaştırma eğitimine devam eden özel gereksinimli çocukların karşılaştıkları güçlüklerin annelerin görüşlerine göre belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 151-166.

- Türkoğuz, S. ve Cin, M. (2013). Argümantasyona dayalı kavram karikatürü etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine etkisi. *Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 155-173.
- Uçar-Rasmussen, M. ve Cora-İnce, N. (2017). Özel öğrenme gücü olan bireylere üstbilişsel okuduğunu anlama stratejilerinin öğretiminde sesli düşünme yönteminin etkililiği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 2180-2201.
- Ulukök, Ş., Çelik, H. ve Sarı, U. (2013). Basit elektrik devreleriyle ilgili bilgisayar destekli uygulamaların deneysel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 6(1), 77-101.
- URL-1,2017. http://erbaaram.meb.k12.tr/meb_iys_dosyalar/60/04/880287/dosyalar/2017_06_/01101711_11115358_zelrenmegretmenrehber.pdf, adresinden 11.06.2018 tarihinde edinilmiştir.
- Uyanık, G. ve Serin, M. K. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı temel fen konularındaki kavram yanılgılarının belirlenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 510-538.
- Uzoğlu, M. ve Denizli, H. (2016). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 3-37.
- Uzoğlu, M. ve Denizli, H. (2017). Fen bilimleri dersini alan kaynaştırma öğrencilerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1271-1283.
- Ülgen, G. (2001). *Kavram geliştirme* (3. Baskı). Ankara: PegemA.
- Ünal, G. (2005). *Fen öğretiminde derinliğine öğrenme: Basınç konusunda modelleme* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünal-Çoban, G. (2009). *Modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlama düzeylerine, bilimsel süreç becerilerine, bilimsel bilgi ve varlık anlayışlarına etkisi: 7. sınıf ışık ünitesi örneği* (Yayınlanmamış Doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ünsal, Y. ve Güneş, B. (2003). İlköğretim 6. Sınıf fen bilgisi ders kitabının fizik konuları yönünden incelenmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(3), 115-130.
- Üzümcü, M. ve Nazıroğlu, B. (2016). Din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarında karşılaştığı problemler ve bunlarla başa çıkma yolları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(43), 1546-1557.
- Vural, M. ve Yıkılmış, A. (2008). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin öğretimin uyarlanmasına ilişkin yaptıkları çalışmaların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 141-159.
- Vuran, S., Bozkuş-Genç, G. ve Sani-Bozkurt, S. (2017). İşbirliği ile bireyselleştirilmiş eğitim programı geliştirme süreci: durum çalışması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 18(2), 165-184.
- White, R. T. & Gunstone, R. F. (1992). *Probing understanding*. London: The Falmer Pres.

- Wolfe, P. S. and Hall, T. E. (2003). Making Inclusion A Reality For Students With Severe Disabilities. *Teaching Exceptional Children*. 35, 56-61.
- Wong, B. Y. L. (1998). *Learning about learning disabilities*. San Diego:Academic Press.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). "Fen öğretiminde kavram yanlışlarının karakteristiklerinin tanımlanması". *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 110-128.
- Yalın, H. İ. (2017). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (29. baskı). Ankara: Nobel Akademik.
- Yaman, H. ve Karaarslan, F. (2012). Konuşma becerisinin geliştirilmesinde beyin fırtınası tekniğinin etkisi: Bir eylem araştırması. *Türkçe veya Türk Dillerinin Dil, Edebiyat ve Tarihi için Uluslararası Süreli Yayınlar*, 7(4), 545-563.
- Yangın, S., Yangın, N., Önder, V. ve Şavlı, A. (2016). Sınıf öğretmeni adaylarının ve öğretim elemanlarının çeşitli öğrenme güçlüklerine yönelik farkındalıkları. *Education Sciences*, 11(4), 243-266.
- Yaralı, D. (2015). Öğretmen adaylarının özel gereksinimli bireylere yönelik tutumlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 431-456.
- Yatgın, S., Sevgi, H. M. ve Uysal, S. (2015). Sınıf öğretmenlerinin, kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşleri ve çeşitli değişkenlere göre mesleki tükenmişliklerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 167-180.
- Yavuz, C. (2005). *Okul öncesi eğitimde kaynaştırma eğitimi uygulamalarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yeşilyurt, M. (2006). İlköğretim ve lise öğrencilerinin elektrik kavramı ile ilgili düşünceleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(17), 41-59.
- Yıkılmış, A., Aktaş, B., Karabulut, A. ve Terzioğlu, N. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma sürecinde yaptıkları çalışmalar. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(3), 1841-1860.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin.
- Yıldırım, H.İ., Yalçın, N., Şensoy, Ö. ve Akçay, S. (2008). İlköğretim 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin elektrik akımı konusunda sahip oldukları kavram yanlışları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 67-82.
- Yıldız, A. ve Büyükkasap, E. (2006). Fizik öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusundaki kavram yanlışları ve öğretim elemanlarının bu konudaki tahminleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 268-277.
- Yıldız, S. (2004). Öğrenme Güçlüğü Olan Çocukların Psikososyal Özellikleri, Sorunları ve Eğitimi. İstanbul Üniversitesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2):16-20.
- Yıldız-Feyzioğlu, E. ve Ergin, Ö. (2012). 5E öğrenme modelinin kullanıldığı öğretim yedinci sınıf öğrencilerinin üst bilişlerine etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(3), 55-77.

- Yıldız-Feyzioğlu, E., Ergin, Ö. ve Kocakölah, M. S. (2012). The effect of 5E learning model instruction on seventh grade students' conceptual understanding of force and motion. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3), 691-705.
- Yılmaz, E. ve Batu E. S. (2016). Farklı branştan ilkokul öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı, yasal düzenlemeler ve kaynaştırma uygulamaları hakkındaki görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17(3), 247-268.
- Yılmaz, H. ve Huyugözel-Çavaş, P. (2006). 4-E öğrenme döngüsü yönteminin öğrencilerin elektrik konusunu anlamalarına olan etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 3(1), 2-18.
- Yiğiter, S. (2005). *Sınıf öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğüne ilişkin bilgi düzeyleri ile özel öğrenme güçlüğü olan çocukların kaynaştırılmasına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yin, R. (1984). *Case study research: Design and methods*. California: Sage Publications.
- Yurd, M. ve Olğun, Ö.S. (2008). Probleme dayalı öğrenme ve bil-iste-öğren stratejisinin kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(35), 386-396.
- Yürümezoğlu, K. ve Çökelez, A. (2010). Akım geçiren basit bir elektrik devresinde neler olduğu konusunda öğrenci görüşleri. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 7(3), 147-166.



8. EKLER

Ek 1. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Kavram Testi

1. Esneklik nedir? Açıklayınız.
2. Cisimlere kuvvet uygulandığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.
3. Cisimlere uygulanan kuvvet ortadan kaldırıldığında cisimlerin şekline ne olur? Örnek vererek açıklayınız.
4. Basınç nedir? Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir? Açıklayınız.
5. Saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
6. Yarı saydam ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
7. Opak ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
8. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.
9. Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?
10. Sürtünme kuvveti nedir? Sürtünme kuvveti nelere bağlıdır? Açıklayınız.
11. Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlar nelerdir? Örnek vererek açıklayınız.
12. Elektrikte iletkenlik ve yalıtkanlık ne demektir? Örnek vererek açıklayınız.
13. Neden elektrik tellerinin dışı plastikle kaplanır? Açıklayınız.

Ek 2. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Esneklik ne demektir? Açıklayabilir misin?
2. Hangi maddeler esnektir? Örneklerle sebebini açıklayınız
3. Katılarda yüzey alanı ile basınç arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayabilir misin?
4. İnce buz tabakalarından tilkiler rahatlıkla geçtiği halde aylar neden geçememektedir? Bunun nedeni ne olabilir?
5. Hangi maddeler saydamdır? Neden?
6. Hangi maddeler yarı saydamdır? Neden?
7. Hangi maddeler opaktır (saydam değildir)? Neden?
8. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.
9. Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?
10. Sürtünme kuvveti nedir? Açıklayabilir misin?
11. Sürtünme kuvvetinin günlük hayatımızda bize sağladığı faydalar ve zararlara örnekler verir misin?
12. Hangi maddeler elektriği iyi iletir? Hangi maddeler elektriği iletmez (yalıtkandır)? Neden?
13. Elektrik tellerini plastik dışında herhangi bir şeyle kaplayabilir miyiz? Neden?

Ek 3. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Esnek olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.
2. Esnek olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.
3. Katı basıncı ve yüzey arasındaki ilişkiyi bir şekil çizerek açıklayınız.
4. Saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.
5. Yarı saydam olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.
6. Opak (saydam olmayan) olmadığını düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız
7. Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz.
8. Buz üzerinde kayan bir arabaya sürtünme kuvvetinin nasıl etki ettiğini şekil çizerek açıklayınız.
9. Elektriği iyi iletmediğini düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.
10. Elektriği iletmediğini (yalıtkan) olduğunu düşündüğünüz bir cismin şeklini çizerek adını yazınız.

Ek 4. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı İle İlgili Kullanılan Deney Kılavuzları



ESNEK CİSİMLERİ KEŞFEDELİM

Süngere bir kuvvet uyguladığımızda süngerin şekli değişir. Kuvveti ortadan kaldırdığımız da ise sünger eski haline döner. Sünger sizce neden eski haline döner?



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalalım. Süngere uygulanan kuvvet ortadan kalktığında süngerin eski haline neden döndüğüne karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....

Cisimlere uygulanan kuvvet sonucunda cismin şekli değişmeden kalır mı?



TARTIŞALIM
(Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

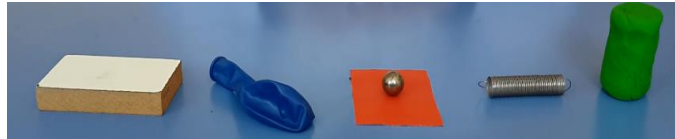


Araç ve gereçler:

- 1 parça tahta
- 1 adet balon
- 1 adet demir bilye
- 1 adet yay
- 1 adet oyun hamuru

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Elinizdeki cisimlere kuvvet uygulayınız.
3. Uyguladığınız kuvvete karşılık cisimlerin şekillerinde ne gibi değişiklikler olduğunu gözlemleyiniz.





Cisimlere uyguladığımız kuvvet sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki tabloda işaretleyelim.

Gözlemlerimiz:

Gözlem verilerinizi kaydederken uygun ifadenin altına "X" işaretini koyunuz.

Cisimler	Görsel	Eski haline döndü	Eski haline dönmedi	Şeklinde olmadı	değişiklik
Oyun hamuru					
Demir bilye					
Balon					
Yay					
Tahta					

Sonuca Varalım: Cisimlere uygulanan kuvvet sonucunda cismin şekli değişmeden kalır mı? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

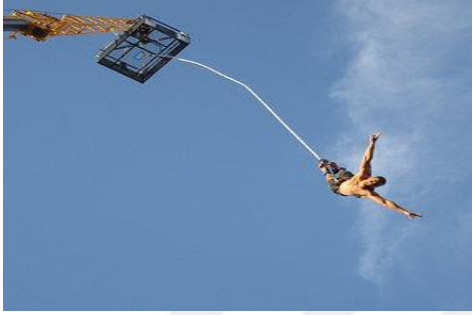


Deneyi buradan izleyebilirsiniz.





Soru:



Yandaki fotoğrafta gördüğünüz bungee jumping (bangi camping) bir spor faaliyetidir. İnsanlar ayaklarına bağlı lastik iple beraber yüksekten atlayıp aşağı yukarı hareket ederler. İpin hangi özelliğinden dolayı bu hareket gerçekleşmektedir?

.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Bungee jumping'de insanların niçin aşağı yukarı hareket ettiğini tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

IŞIĞI GÖRDÜN MÜ?



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalalım. Hangi maddelerin ışığı geçireceğine karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



TARTIŞALIM
(Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

- *İçerisine ışık kaynağı yerleştirilmiş düzeneğe
- *Dosya kapağı
- *Karton parçası
- *Tahta parçası
- *Saat camı
- *Plastik kapak
- *Porselen tabak
- *Hava

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. İçerisine ışık kaynağı yerleştirilmiş düzeneğin anahtarını açarak, ışık vermesini sağlayınız.
3. Cisimleri teker teker düzeneğe yer alan ışık kaynağının önüne yerleştiriniz.
4. Işığa ne olduğunu gözlemleyiniz.



Kurulan düzenekteki gözlemlerinizi aşağıda verilen tabloya kaydediniz.



Gözlemlerimiz:

Gözlem verilerinizi kaydederken uygun ifadenin altına "X" işaretini koyunuz.

Cisimler	Görsel	Işığ geçirdi	Işığ biraz geçirdi	Işığ geçirmedi
Dosya kapağı				
Karton parçası				
Tahta parçası				
Saat camı				
Plastik kapak				
Porselen tabak				
Hava				

Sonuca Varalım: Bazı cisimler ışığı geçirir. Bazı cisimler ışığı geçirmez. Bazı cisimler ise ışığı biraz geçirir. Sizce bunun nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Soruyu cevaplayalım...

?

?



?

?

Soru:



Yandaki fotoğrafta gördüğünüz apartman pencerelerinde camlar kullanılmıştır. Sizce neden pencerelerde cam kullanılmıştır? Cam yerine başka ne tür maddeler kullanılabilir?

.....

.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Bina pencerelerinde cam kullanılması ve alternatifleri tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

ATEŞ BÖCEĞİ İLE İLETKEN VE YALITKAN MADDELERİ KEŞFEDİYORUZ

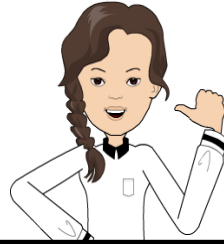


(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalalım. Hangi maddelerin elektriği ileteceğine karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



Bir elektrik devresinde bazı maddeler elektriği iletirken bazıları neden iletmez? Açıklayınız.

TARTIŞALIM (Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

- 1 adet ateş böceği modeli (içerisinde basit bir elektrik devresi yer almaktadır)
- 1 adet silgi,
- Tahta parçası
- 1 adet plastik cetvel
- 1 adet anahtar
- Bakır tel
- 1 adet çivi

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Ateş böceğinin antenleri arasına silgi, anahtar, cetvel, tahta parçası, bakır tel ve çiviği sırası ile yerleştiriniz.
3. Ateş böceğindeki ampulün ışık verme durumunu gözlemleyerek, aşağıdaki tabloya kaydediniz.





Ateş böceğinin antenleri arasına yerleştirdiğiniz araç-gereçlerin ampulün ışık vermesini sağlayıp sağlamadığını aşağıdaki tabloya kaydediniz.

Gözlemlerimiz:

Gözlem verilerinizi kaydederken uygun ifadenin altına "X" işaretini koyunuz.

Araç-gereçler	Görsel	Ampul yandı	Ampul yanmadı
Silgi			
Anahtar			
Cetvel			
Bakır tel			
Tahta parçası			
Çivi			

Sonuca Varalım: Bir elektrik devresinde bazı maddeler elektriği iletirken bazıları neden iletmez? Açıklayınız.

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Soruyu
cevaplayalım...

?

?



?

?

Soru:



Yandaki fotoğrafta gördüğünüz kabloların dışı neden plastikle kaplanmıştır? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Kabloların dışının
niçin plastikle
kaplandığını
tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

HANGİ YOLDA DAHA RAHAT GİDERİM?

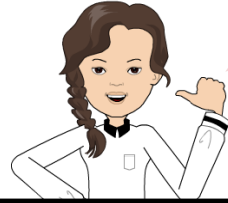


(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalayalım. Sürtünme kuvvetinin ne olduğuna karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



Sürtünme kuvveti cismin hareketini nasıl etkiler? Açıklayınız.

TARTIŞALIM (Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

2 adet özdeş kurmalı oyuncak
Havlu ile kaplanmış yol
Tahta yol

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Özdeş arabaları tahta zemin ve havlu yol üzerine yerleştiriniz.
3. İki arabayı da aynı anda serbest bırakınız.
4. Havlulu ve tahta zemindeki yollarda arabanın hareketini gözlemleyiniz.





Oyuncak arabanın farklı yollardaki hareketine yönelik gözlemlerinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

.....

.....

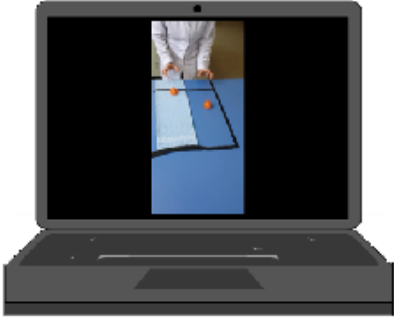
.....

Sonuca Varalım: Sürtünme kuvveti cismin hareketini nasıl etkiler? Açıklayınız.

.....

.....

.....



**Deneyi
buradan**



Not: Sizde evinizde özdeş iki araç kullanarak (örneğin; kurlmalı oyuncak arabalar olabilir) farklı yüzeylerde (halıfleks, cam, kumlu zemin, çakıllı zemin vb.) bu etkinliği deneyebilirsiniz.

BASİT BİR ELEKTRİK DEVRESİ NASIL KURULUR?



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalalım. Basit bir elektrik devresinde bulunması gereken devre elemanlarına karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

6 voltluk bir ampul
1 adet duya
3 adet bağlantı kablosu
2 adet pil
Pil yatağı
Anahtar

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Aşağıdaki şekilde gördüğünüz gibi ampulü duya yerleştiriniz.
3. Pili pil yatağına yerleştiriniz.
4. Kablonun bir ucunu ampulün duyuna, diğer ucunu pil yatağına bağlayınız.
5. Pil yatağından ve ampulün duyundan çıkan kabloları anahtara bağlayınız.
6. Devreyi anahtar ile kapadığınızda gözlemlerinizi kaydediniz.



Ampulün ışık vermesi ile ilgili neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

.....

.....

.....

Sonuca Varalım: Basit bir elektrik devresini nasıl kurarız? Açıklayınız.

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.





Soruyu cevaplayalım...

Soru:



Yandaki fotoğrafta gördüğünüz el feneri karanlıkta etrafı aydınlatmaya yaramaktadır. Peki, el feneri nasıl aydınlatmaktadır?

.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



El fenerinin aydınlatmasını tartışalım.

.....

.....

.....

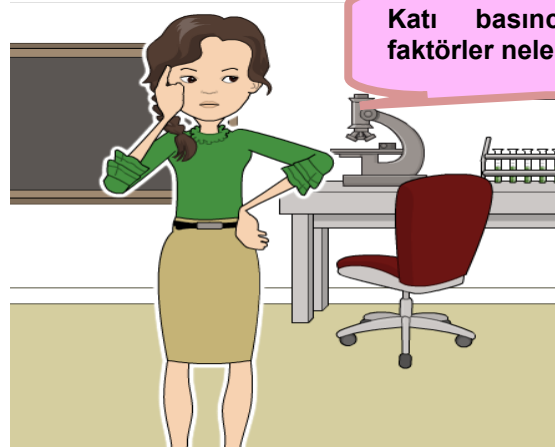
.....

.....

.....

.....

BALON NEDEN PATLAMAZ?



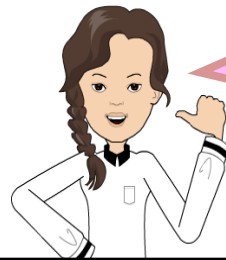
Katı basıncına etki eden faktörler nelerdir?

(Gönüllü olan bir arkadaşınız sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalayalım. Katı basıncına etki eden faktörlerin neler olduğuna karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



Şişirilmiş bir balonu 90 çivi birlikte patlatabilir mi?

TARTIŞALIM
(Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

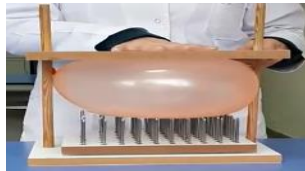


Araç ve gereçler:

- 1 adet çivi
- 2 adet balon
- 90 çivinin yer aldığı bir düzenek (düzenek yandaki fotoğrafta görülmektedir.)

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. İki balonu şişiriniz. (Balonların hacimce eşit olmasına dikkat ediniz)
3. Şişirilmiş balonlardan birine bir çivi ile kuvvet uygulayınız.
4. Şişirilmiş balonlardan diğerini düzeneğin ortasına fotoğrafta gördüğünüz gibi yerleştirip bir kuvvet uygulayınız.





Balonlara uyguladığımız kuvvet sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki tabloda işaretleyelim.

Gözlemlerimiz:

Gözlem verilerinizi kaydederken uygun ifadenin altına "X" işaretini koyunuz.

Cisimler	Balon patladı	Balon patlamadı
1 çivi ile kuvvet uygulandığında		
90 çivi ile kuvvet uygulandığında		

Sonuca Varalım: Şişirilmiş bir balonu 90 çivi birlikte patlatabilir mi? Neden?

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Soruları
cevaplayalım...

?

?



?

?

Soru 1.



Yandaki fotoğrafta gördüğünüz kişinin ayağında hedik adı verilen kar ayakkabıları bulunmaktadır. Sizce hedik adı verilen kar ayakkabılarının bu kadar geniş yapılmasının amacı nedir?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Soru 2.



Kutup ayıları kutup tilkilerini avlamayı çok severler. Kutup ayıları tilkiyi takip esnasında tilkinin yorulup buz tabakasının daha ince olduğu yerlere kaçar. Ayı bu ince buz tabakası olan bölgeye geldiğinde karnının üzerine yatıp, o bölgeyi sürünerek geçmeye çalışır. Bu fırsattan yararlanan tilki çoğu zaman kaçmayı başarır. Ayı niçin karnının üzerine uzanıp yatmaktadır? Sizce bu durum ayıya ne tür bir avantaj sağlamaktadır?

.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve hem fikir olduğumuz noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Kuvvet ve basınç
arasındaki ilişkiyi
tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı 05/06/1987 tarihinde Tokat ilinde doğdu. İlköğretimi Trabzon 'da bulunan Mehmet Akif Ersoy İlköğretim Okulu'nda, lise eğitimini ise Trabzon Lisesi'nde tamamladı. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'ne yerleşti. 2008 yılında Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümünü bırakarak tekrar üniversite sınavına girerek aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Bölümü Bilgisayar Öğretmenliği bölümünü okumaya hak kazandı. 2011 yılında Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Öğretmenliği Bölümünden mezun oldu. Daha sonra yükseköğretim kurumlarında çıkan afa beraber Fen Bilimleri Öğretmenliğini tamamlayıp 2012 yılında bu bölümden de mezun oldu. 2013 yılında İstanbul ilinin Gaziosmanpaşa ilçesindeki Evliya Çelebi İmam Hatip Ortaokulu'na fen bilimleri öğretmeni olarak atandı. 2014 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Merve İrem EMİR, Evliya Çelebi İmam Hatip Ortaokulu,
Gaziosmanpaşa/İSTANBUL

E-Posta : miektu@gmail.com

Tel : 0 538 254 80 91