

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

**DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK FEN KILAVUZUNUN HAZIRLANMASI,
UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Murat PEHLEVAN

TRABZON
Ağustos, 2020

TRABZON ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İLKÖĞRETİM ANABİLİM DALI
SINIF ÖĞRETMENLİĞİ EĞİTİMİ BİLİM DALI

DÖRDÜNCÜ SINIF ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA
ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK FEN KILAVUZUNUN HAZIRLANMASI,
UYGULANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat PEHLEVAN
ORCID: 0000 - 0002 - 7050 - 5819

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

Tezin Danışmanı
Doç. Dr. Tülay ŞENEL ÇORUHLU
ORCID: 0000 - 0002 - 0263 - 7844

TRABZON
Ağustos, 2020

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.

Murat PEHLEVAN

28 / 08 / 2020

ÖN SÖZ

Bu çalışmada; dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzunun hazırlanması, uygulanması ve kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemek amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tezim süresince danışmanlığımı yürüten, tezimin her aşamasında rehberlik eden, çalışmam boyunca beni motive ederek engin bilgi ve tecrübelerini paylaşan başta çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Tülay ŞENEL ÇORUHLU olmak üzere; tez jürimde bulunan, değerli yorumlarıyla tezime büyük katkılar sunan Sayın Prof. Dr. Lale CERRAH ÖZSEVGİ ve Sayın Doç. Dr. Ali KOLOMUÇ hocalarıma sonsuz saygı ve şükranlarımı sunarım. Çalışmalarım sırasında görüş ve önerilerinden daima yararlandığım değerli hocam Doç. Dr. Sibel Er NAS'a ve her konuda yardımını esirgemeyen kıymetli hocam Arş. Gör. Ahmet GÜLAY'a teşekkürlerimi sunarım.

Bu süreçte bana desteklerini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, aldığım kararlarda beni tüm kalbiyle destekleyen babam Halim PEHLEVAN'a, annem Neriman PEHLEVAN'a sevgi, saygı, minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

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

Ağustos, 2020

Murat PEHLEVAN

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TABLolar LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	iii
KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
1. GİRİŞ.....	1
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	6
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	7
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1. 4. Varsayımlar	10
1. 5. Tanımlar	10
2. LİTERATÜR TARAMASI	11
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi	11
2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi	11
2. 1. 2. Öğrenme Güçlüğü.....	12
2. 1. 2. 1. Öğrenme Güçlüğünde Fen Eğitimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar	14
2. 1. 3. Çalışma Yaprakları	19
2. 1. 3. 1. Çalışma Yaprakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	20
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu	24
3. YÖNTEM	27
3. 1. Araştırma Modeli	27
3. 2. Araştırma Grubu.....	29
3. 3. Verilerin Toplanması.....	30
3. 3. 1. Veri Toplama Araçları	30
3. 3. 1. 1. Kavramsal Anlama Testi.....	30
3. 3. 1. 2. Çizim Testi	31

3. 3. 1. 3. Görüşme	33
3. 4. Kılavuzun Geliştirilmesi ve Uygulama Süreci	34
3. 5. Verilerin Analizi.....	41
3. 5. 1. Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilerin Analiz Yöntemi	41
4. BULGULAR.....	44
4. 1. “Dünya ve Evren” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular	44
4. 2. “Madde ve Doğası” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular.....	50
4. 3. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular	54
4. 4. “Canlılar ve Hayat” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular	60
5. TARTIŞMA	67
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	75
6. 1. Sonuçlar	75
6. 2. Öneriler	76
6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler	76
6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	78
7. KAYNAKLAR	79
8. EKLER	96
9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	113

ÖZET

Dördüncü Sınıf Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Fen Kılavuzunun Hazırlanması, Uygulanması Ve Değerlendirilmesi

Öğrenme güçlüğü ile ilgili literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların daha çok okuma, yazma ve matematik alanlarına yönelik olduğu görülmektedir. Ülkemizdeki literatür incelendiğinde ise ilkokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik herhangi bir fen eğitimi çalışmasına rastlanılmamıştır. Fen bilimleri dersinin 3. ve 4. sınıfta sınıf öğretmenleri tarafından verildiği dikkate alınırsa bu konuda yapılacak çalışmaların hem sınıf öğretmenlerine rehber bir materyal olması hem de öğrencilerin kavramsal gelişmelerini destekleyici olması açısından önem arz etmektedir. Bu çalışmada amaç; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırmacının örneklemini dördüncü sınıfta öğrenim gören 5 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kavram testi, çizim testi ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. Fen deneyleri kılavuzunda yer alan deneyler çalışma yaprağı formatında öğrencilere sunulmuştur. Çalışma yaprakları avatar görüntü ve mobil uygulamalarla zenginleştirilmiştir. Araştırma sonucunda “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Yaşam”, “Fiziksel olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanlarında belirlenen konularda (karışım, eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemleri, geri dönüşüm, devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu, fosil) geliştirilen çalışma yapraklarını içeren fen kılavuzunun öğrenme güçlüğüne sahip kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkide bulunduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kaynaştırma Öğrencisi, Öğrenme Güçlüğü, Fen Deneyleri

ABSTRACT

Preparation, Implementation and Evaluation of A Science Experiments Guidebook Prepared for Fourth Grade Mainstreamed Students with Learning Disabilities

When the literature about learning disability is researched; it is found that studies are more about reading, writing and maths. Any study in science experiments for mainstreamed primary school students with learning disability wasn't found when the literature in our country is researched. Considering that science experiments lesson is being taught by primary school teacher in third and fourth grades, works to be done on this subject are important because both they are guide materials for teachers and support students cognitive development. The aim of this study is to prepare and implement 'a science experiments guidebook including discussion method and enriched worksheet for fourth grade mainstreamed students with learning disabilities' within the scope of 'Matter and Nature', 'Living Creatures and Life', 'Physical Events', 'Earth and Universe' learning field and to investigate its effect on their conceptual understanding of students. Case study research method was used in this study. The study group consisted of 5 mainstreaming fourth grade students with learning disability. Concept test, interview and semi-structured form were used as data collection tool in this study. Experiments in science experiments guidebook were presented to students in worksheet format. Worksheets were enriched with avatar images and mobile applications. As a result of the research, it may be said that science experiments guidebook including worksheets which are developed in topics 'Matter and Nature', 'Living Creatures and Life', 'Physical Events', 'Earth and Universe' has positive effects on conceptual understanding of the students with learning disabilities.

Keywords: Mainstreaming Students, Learning Disabilities, Science Experiments

TABLÖLAR LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Öğrenme Güçlüğünde Fen Eğitime Yönelik Çalışmalar	15
2.	Çalışma Yaprakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar	21
3.	Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali	31
4.	Çizim Testi Sorularının İlk ve Son Hali	32
5.	Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali	33
6.	Öğrenme Alanlarına Ait Deney Adları, Deney Linkleri ve Anahtar Kavramları	35
7.	Fen Kılavuzunun Uygulama Süreci	40
8.	Veri Analizinde Kullanılan Kategoriler	41
9.	Çalışma Yaprakları ve Deneylere İlişkin Anahtar Kavramlar	42
10.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	45
11.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	46
12.	Fosil Oluşumuna Yönelik Öğrenci Çizimleri	47
13.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri	48
14.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri	49
15.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	50
16.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	51
17.	Karışımları Ayırma Yöntemlerine Yönelik Öğrenci Çizimleri	53
18.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri	54
19.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	55
20.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	56
21.	Basit Bir Elektrik Devresine Yönelik Öğrenci Çizimleri	58
22.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri	59
23.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri	60
24.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	61

25.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları	62
26.	Geri Dönüşüm Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri	64
27.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	65
28.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	66



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
1.	Çalışma kapsamında takip edilen süreç.....	28
2.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının dikkat çekme bölümündeki beyin fırtınası tekniği	36
3.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının dikkat çekme bölümündeki vızıltı 22 tekniği	36
4.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki deney içeriği kısmı	37
5.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki deney süreci içeriği kısmı (2)	38
6.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki karekod uygulaması kısmı	38
7.	Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının değerlendirme bölümündeki kartopu tekniği	39
8.	Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı	44
9.	Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı	45
10.	Fosil kavramına yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı	46
11.	Fosil kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	48
12.	Fosil kavramının nasıl oluştuğuna yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	49
13.	Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı	50
14.	Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı	51
15.	Karışım örneğinin hangi yöntemle ayrılabilceğine yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı	52
16.	Karışımın ayrılma yöntemlerine yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	54

17.	Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı	55
18.	Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı	56
19.	Basit bir elektrik devresi düzeneğine yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı	57
20.	Basit bir elektrik devresinde bulunan devre elemanlarına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	59
21.	Pil olmadan basit bir elektrik devresinde ampulün ışık verip vermeyeceğine yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı	60
22.	Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı	61
23.	Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı	62
24.	Geri dönüşüm kavramına yönelik öğrenci çizimlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	63
25.	Geri dönüşüm kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	65
26.	Hangi maddelerin geri dönüşümünün olduğuna yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı	66

KISALTMALAR LİSTESİ

ÖG	: Öğrenme Güçlüğü
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
BEP	: Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı
ÖEHY	: Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği
RAM	: Rehberlik ve Araştırma Merkezi
ÖT	: Ön Test
ST	: Son Test
ÖÇ	: Ön Çizim
SÇ	: Son Çizim
ÖG	: Ön Görüşme
SG	: Son Görüşme
IDEA	: Individuals with Disabilities Education Act

1. GİRİŞ

Her bireyin gereksinimleri, kendine ait özellikleri ve ilgi alanları insan doğası gereği farklılaşabilir. Bu farklılıklar dikkate alındığında bireylerin toplumsal yaşamdaki ihtiyaç duyduğu alanlarında değişiklik göstereceği söylenebilir. Yetersizlikten etkilenen bireylerin gereksinimleriyle kendilerine yönelik bir tasarıma en fazla ihtiyacı olan grup olduğunu söylemek mümkündür. Şüphesiz bu bireylerin toplumsal hayata kazandırılmasında en önemli etkenlerden biri alacakları eğitimin özelleştirilmesidir. Özel eğitim gerektiren bireyler bilişsel, duyuşsal ve sosyal beceriler bakımından akranlarından belirgin derecede farklılık gösteren bireylerdir (Kargın, 2004). Son yıllarda bu bireylerin ihtiyaçlarına ilişkin yapılan çalışmalarda artışın olduğu gözlenmektedir. Dünyadaki değişimler paralelinde ülkemizde de özel eğitim hizmetlerine ihtiyaç duyan bireylerin eğitimi çeşitli kanunlar ve yönetmelikler vasıtasıyla yasal düzenlemeler altına alınmıştır (Eripek, 2004; Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 1997; Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği [ÖEHY], 2018). Eğitimde imkân ve fırsat eşitliği dâhilinde hem bu bireyler toplumdan ayrılaştırılmamış olacak hem de yetenekleri doğrultusunda istihdam edilmeleri sağlanacaktır. Söz konusu düzenlemeler ile özel gereksinimli bireylerin eğitim ortamları, eğitim alacakları programların içerikleri, bağımsız bireyler olarak toplumda nasıl kazandırılacaklarına yönelik izlenecek adımlar belirlenmiştir (MEB, 1997).

Yetersizlikten etkilenmiş bireylerin günlük hayata adapte olabilmeleri için eğitim alacakları ortamlarının ve uygulanacak eğitim programlarının son derece önemli olduğu söylenebilir. Özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin eğitim ihtiyaçlarını giderecek çeşitli eğitim ortamları yer almaktadır (Gül ve Vuran, 2015). Bu eğitim ortamlarından biri de bireylere “en az kısıtlayıcı ortam” ilkesinden hareketle yapılan, herhangi bir yetersizlik türündeki öğrenciye destek hizmetleri sağlanarak genel eğitim sınıflarında yer almasını sağlayan kaynaştırma uygulamalarıdır (Gözün ve Yıkılmış, 2004; Sucuoğlu ve Özokçu, 2005). Kaynaştırma uygulamaları özel eğitime gereksinimli öğrencilerin normal gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitim almasını temel alan en sık kullanılan programlardandır (Kırcaali-İftar, 1992). Ülkemizde 1980 döneminden itibaren özel gereksinimli çocukların genel eğitim ortamlarında eğitim görmelerine yönelik çeşitli düzenlemeler yapılmıştır (Eripek, 2004). Bu düzenlemeler bireylerin ihtiyaçları ve değişen şartlar doğrultusunda zaman zaman yenilenmektedir. Kaynaştırma eğitiminin başarıya ulaşması için bazı kişi ve kurumların ortak bir paydada buluşması gerekmektedir. Kaynaştırma öğrencileri, ebeveynler, öğretmenler, yetersizlikten etkilenmeyen diğer öğrenciler kaynaştırma eğitiminin birer parçasıdır (Batu, 2000; Gül ve Vuran, 2015). Her bir parça bir araya

gelerek uygulamada bütünlük oluşturulursa kaynaştırmanın amacına uygun yapıldığı düşünülebilir. Aksi takdirde özel eğitim ihtiyacı olan öğrencinin normal sınıfta sadece fiziksel olarak yer almasının ötesinde bir durum olmayabilir.

Çocuklar okul yaşamına girdikleri andan itibaren akademik olarak birbirinden farklı gelişim gösterebilirler. Bazı çocukların akademik başarıları normal gelişim gösterirken bazıları akranlarına göre beklenilenin altında kalabilir. Bu duruma neden olan birçok etken olabilir. Ancak okul çağındaki çocukların yaşadığı en yaygın problemlerin başında öğrenme güçlüğü gelir (Lerner, 2000). Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrenciler, özel gereksinimlerinden dolayı özel bir program dâhilinde eğitim görmesi gereken gruptaki öğrencilerdir (Pierangelo ve Giuliani, 2006). Öğrenme güçlüğü; dinleme, düşünme, konuşma, okuma-yazma, sonuç çıkarma veya matematiksel hesaplamalar yapmadaki güçlükler olarak ifade edilmektedir (National Joint Committee on Learning Disabilities [NJCLD], 2000). Öğrenme güçlüğü, eğitimin farklı alanlarında birçok probleme sebep olması nedeniyle Amerika Psikiyatri Birliği tarafından 1994 yılında yayınlanan The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders'te [DSM IV]; disleksi (okuma bozukluğu), disgrafi (yazma bozukluğu) ve diskalkuli (matematik bozukluğu) olarak sınıflandırılmıştır. Öğrenme güçlüğü'nün bir çeşidi olan okuma bozukluğu genel olarak çocukların okula başlamasından itibaren fark edilen zihinsel bir süreçtir (Doğmaz, 2016). Okuma bozukluğu gösteren öğrencilerin ses ve dil becerilerinde yaşadıkları problemlerden dolayı akranlarına göre okuma düzeyleri daha düşük seviyede kalabilir (Yorgancı, 2006). Okuma ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde okuma güçlüğü'nün nedenlerinin çeşitli şekillerde açıklandığı görülmektedir. (Faust ve Kandelshine-Waldman 2011; Nation ve Snowling, 2004; Paul ve Norby, 2012). Öğrenme güçlüğü'nün bir başka çeşidi ise matematik güçlüğüdür. Matematik güçlüğü, sayısal bilgileri işleme ve aritmetik hesaplamalar yapma sorunları için kullanılan bir terimdir (DSM IV, 1994). Alan yazında matematik güçlüğü yaşayan öğrencilerin en belirgin özellikleri olarak dört işlem yapma becerisinde ve gündelik hesaplamalarda normalin altında performans göstermeleri şeklinde ifade edilmiştir (Kumaş ve Ergül, 2017; Rivera, 1997). ABD'nin Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesinde ise matematik güçlüğü çeken öğrencilerin özellikle sayılar arası ilişkiler kurma ve problem çözme becerilerinde problemler yaşadıkları vurgulanmıştır (NJCLD, 2000).

Öğrenme güçlüğü de dâhil olmak üzere tüm yetersizlik gruplarının okul yönlendirme ve izleme işlemleri rehberlik ve araştırma merkezleri tarafından yürütülmektedir (MEB, 2018). İlgili merkeze başvuran öğrencilerin kaynaştırma, özel alt sınıf ya da uygulama okullarından hangi eğitim ortamına yönlendirilmesi gerektiğine eğitsel tanılama ve değerlendirme sonucunda karar verilir. ÖEHY'ne (2018) göre, öğrenme güçlüğü tanımlı

öğrenciler istisnai bir durum olmadığı sürece kaynaştırma eğitime tabi tutulurlar. Çakıroğlu ve Melekoğlu (2014) tarafından kaynaştırma eğitiminde istatistiksel eğilimler üzerine yapılan araştırmada kaynaştırma uygulamalarında en fazla yer alan grubun öğrenme güçlüğü tanıılı öğrenciler olduğu belirtilmiştir. Bu durumun özel eğitime ihtiyaç duyan gruplar arasında öğrenme güçlüğü tanıılı bireylerin en büyük grubu oluşturmasından (Çakıroğlu ve Melekoğlu, 2014; Lerner, 2000; Topbaş, 1997) kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca öğrenme güçlüğü çeken pek çok öğrencinin de tanı almadan normal sınıflarında akademik anlamda başarısızlıklar yaşayarak eğitimlerini sürdürmeye çalıştığı bilinmektedir (Topbaş, 1997). Özellikle öğretmenlerin bu durumdan habersiz olması onlara ulaşma yolundaki en büyük engellerden biri olarak gösterilebilir. Bu nedenle farklı bir müdahale yapılamayan öğrencilerin ileri dönemlerde akademik anlamdaki sorunlarının artarak devam edeceği söylenebilir. Zamanında yapılan müdahale programları sayesinde; öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, sosyal, alıcı ve ifade edici dil becerileri ile okuma-yazma becerilerinin desteklenerek akademik yaşamın ilerleyen zamanları için iyi bir alt yapı oluşturulması sağlanabilir (Doğan, 2012).

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin okuma-yazma ve matematik gibi temel alanlarda çeşitli zorluklar yaşadıkları ifade edilmektedir (Carlisle ve Chang, 1996; Doğan, 2012; Mastropieri ve Scruggs, 1992; NJCLD, 2000; Özmen, 2017). Bu zorlukların diğer derslerde de ortaya çıkması olası bir durumdur. Bu derslerden biri de şüphesiz fen bilimleridir. Scruggs, Mastropieri ve Boon (1998) öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin gözlem, tahmin, yorumlama ve yaşam becerileri kazanması için fen derslerinin oldukça önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Başka bir araştırmada Kaldenberg, Watt ve Therrien (2015) öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin okuma ve yazmada yaşamış oldukları zorlukların diğer içerik alanlarına da yansıtacağını belirtmişlerdir. Öğrencilerin fen derslerindeki bilim metinlerini okuma ve anlamada yaşadığı güçlükleri buna örnek olarak vermişlerdir. Bir diğer araştırmada Villanueva, Taylor, Therrien ve Hand (2012) özel ihtiyaçları olan bireylerin bilimde akranlarına göre daha düşük başarı gösterdiği, bu durumun okuma-yazmada yaşanan sorunlarından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar tarafından, fen dersleri ile erken dönemde geliştirilemeyen becerilerin ilerleyen yıllarda öğrencilerin fizik, kimya ve biyoloji gibi disiplinlerde ciddi başarısızlıklara neden olabileceği ifade edilmiştir. Alan yazından da görüldüğü üzere fen bilimleri dersinin öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler açısından önemi birçok kez dile getirilmiştir. Ancak ülkemizde yapılan araştırmalar incelendiğinde ilkökul düzeyinde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik hiçbir çalışma yer almamaktadır.

İlkokul öğrencileri örgün eğitimde fen bilimlerine yönelik ilk deneyimlemelerini hayat bilgisi dersi ile yaşamaktadırlar. Ancak 3. sınıfa geldiklerinde fen eğitime yönelik

öğrenecekleri konu ve kavramlar daha detaylı olarak fen bilimleri dersi kapsamında ele alınmaya başlamaktadır. Dolayısıyla bu yıllarda kavramlar hakkında yanlışlıkların oluşması ya da bilgilerin tam olarak oturmaması ilerleyen yıllardaki yeni öğrenmeleri güçleştirebilir (Aktaş, 2012; Ayvaci ve Çoruhlu, 2009; Uyanık ve Dindar, 2016). Öğrencilerin öğrendikleri kavramları kalıcı hale getirebilmek ve anlamlandırabilmek için bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirmeleri gerekir (Armağan, 2015; Barut, 2006; Güneş, Güneş ve Çelikler, 2006). Ancak öğrencilerin öğrendikleri fen kavramlarını gerçek yaşamla ilişkilendirmede çok fazla problem yaşadıkları ifade edilmektedir (Balka-Kıyıcı, 2008; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu bağlamda düşünüldüğünde öğretmenlerin fen bilimleri ile ilgili kavramların öğretim sürecinde öğrencilerin gündelik hayatları ile ilgili ilişkilendirmeler yapmalarının son derece önemli olduğu söylenebilir. Bu nedenle araştırma kapsamında hazırlanan fen kılavuzundaki konu/kavramlara yönelik belirlenen deney araç gereçleri öğrencilerin günlük hayatta en çok karşılaştıkları malzemelerden seçilmiştir. Böylece öğrencilerin deney sürecinde öğrendikleri kavramları günlük hayatlarına daha kolay aktarabilmeleri ve kalıcı öğrenmeyi sağlayabilmeleri amaçlanmıştır. Bu durumun öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Fen kavramlarının karmaşık bir yapıda olması öğrencilerin kavramları anlamasını zorlaştırıp kavramlar hakkında yanlışlıklarla düşüncelere sahip olmalarına yol açmaktadır (Ayvaci ve Devecioğlu, 2002). Öğrenme güçlüğü tanıılı çocukların akademik başarısızlıklarının nedeni görsel ve işitsel algı, dikkat, dil gelişimi, öğrenme için gerekli bilişsel stratejileri kullanma ve bilgi işlemede yaşanan problemlere dayandırılmaktadır (Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009). Dolayısıyla bu gruptaki öğrencilerin soyut ve karmaşık yapıda olan fen kavramlarını öğrenmeleri akranlarına kıyasla daha zor olacağı söylenebilir. Ancak soyut kavramların çeşitli müdahale yöntemleriyle somutlaştırılarak öğrencilere aktarılmasının mümkün olduğu (Yıldırım, 2017) bilinmektedir. Bu nedenle çalışma kapsamında belirlenen konu/kavramların deneyler yoluyla somutlaştırılmasına önem verilmiştir. Örneğin; fosil kavramını anlatmak için cevizin oyun hamurunun üzerinde şeklinin çıkarılıp içine alçı dökülerek bir ceviz fosili elde edilmeye çalışılmıştır. Yapılan bu uygulamayla öğrencilerin fosil kavramını zihinlerinde daha somut bir şekilde canlandırabilmeleri amaçlanmıştır.

Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin genel özellikleri incelendiğinde üst düzey bilişsel becerileri kullanmada gelişim gösteremedikleri belirtilmiştir (Glago vd., 2009; Mastropieri ve Scruggs, 1992). Öğrencilerin bilişsel stratejilerde problemler yaşamalarının öğrendikleri bilgileri zihinlerinde şematize etmede aksaklıklara sebep olduğu (Scruggs, Mastropieri, Bakken ve Brigham, 1993) bilinmektedir. Özellikle fen konularında yaşanan bu durum öğrencilerin karşı karşıya kaldıkları çeşitli durumlarda bilgiyi hafızadan geri

getirmede sorunlar yaşatmaktadır (Botsas, 2017). Ayrıca öğretilecek konu içeriği zorlaştıkça ve öğrenci ihtiyaçları farklılaştığında tüm öğrencilerin öğretim ihtiyaçlarını karşılamak sınıf öğretmenleri için oldukça zor bir süreçtir (Mastropieri vd., 2006). İlgili alanyazın incelendiğinde grafik düzenleyiciler, çalışma yaprakları ve animatör stratejiler gibi çeşitli materyallerin öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin bilim metinlerini daha kolay anlamlandırmalarını sağlayan çalışmaların olduğu görülmektedir (Boyle, 2011; Boyle, Rosen ve Forchelli, 2016; Mastropieri ve Scruggs, 1992; Mastropieri, Scruggs, Whittaker ve Bakken, 1994). Bu bağlamda düşünüldüğünde öğrenme güçlüğü yaşayan ilköğrencilerinin fen konularını öğrenmelerini destekleyici farklı materyallere ihtiyaç olduğu sonucuna ulaşılabilir. Bu materyaller arasında çalışma yaprakları, temel malzemelerle oluşturulabilecek deneyler ve teknoloji destekli yazılımlar gibi materyaller de gösterilebilir (Coştu, Karataş ve Ayas, 2003). Özellikle çalışma yaprakları öğrencinin öğreneceği konuyu sunması ve öğrenciye yol gösterici olması nedeniyle önemlidir (Bozdoğan, 2007). Ayrıca çalışma yaprakları öğrencilerin göreceği konuları basamaklandırması ve öğrendiği bilgileri zihinlerinde yapılandırmasına katkı sağlayan materyallerdir (Kurt, 2002). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin fen bilimlerine ait konu içeriklerini bütünlük içinde algılayamamaları nedeniyle öğrenmede kalıcılık sağlayamamaktadırlar (Mastropieri ve Scruggs, 1992; Scruggs vd., 1993; Woodward ve Noel, 1991). Araştırma kapsamında geliştirilen çalışma yapraklarında deney malzemeleri, deneyin yapılışı ve deneye ilişkin sorular görsellerle desteklenerek sistematik bir biçimde sunulmaya çalışılmıştır. Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler genellikle yalnız çalışamayacaklarını düşündüklerinden kendilerini motive hissetmezler (Moin, Magiera ve Zigmond, 2009). Bu öğrenciler genel sınıf ortamında oluşan büyük grup tartışmalarına katılmaktan çekinip fikirlerini dile getiremedikleri için akademik başarısızlıklar yaşamaktadırlar (Therrien, Hughes ve Hand, 2011). Bu yüzden öğrencilerin hem özgüvenlerini sağlamak hem de öğretim sürecinde onları etkin kılabilmek için kılavuzda beyin fırtınası, vızıltı 22, kartopu ve akvaryum gibi aktif öğrenme tekniklerine yer verilmiştir. Beyin fırtınası tekniği birçok düşüncenin eleştirisi yapılmadan bir grup içerisinde geliştirilmesidir (Coşkun, 2005). Beyin fırtınası, öğrencilerin tartışılan konuya ait özgün fikirler ortaya çıkarmasına yardım eder (Nakiboğlu, 2003). Yaman ve Karaarslan (2012) tarafından yapılan çalışma sonucunda, beyin fırtınası tekniği kullanılan öğretim ortamlarında ilköğretim öğrencilerinin ifade etme becerilerinin bilişsel olarak geliştirilebildiği belirtilmiştir. Vızıltı tekniğinde ise öğrencilerin bir konuya ait önceden var olan bilgilerini açığa çıkarmak amaçlanır (Çakmak, 2010). Küçük grup tartışması olarak nitelendirilen vızıltı 22 tekniğinde ilk rakam tartışma sürecindeki öğrenci sayısını, ikinci rakam ise tartışma süresini ifade eder (Açıkgöz, 2009). Kullanılan tekniklerden biri olan kartopu tekniği bir grup tartışması türüdür. Bu teknikte öğrenciler bir

konuya ilişkin önce bireysel olarak düşünür. Sonrasında ikiyeşerli, dörderli ve sekizerli gruplar olarak tartışır. Son oluşturulan grup, varılan sonuçları sınıf ortamında paylaşır (Açıkgöz, 2009). Akvaryum tekniğinde ise amaç sınıf içi tartışmaları canlandırmaktır. Bu teknikte sınıftaki sıralar iç içe iki çember oluşturacak biçime getirilir. İç çembere tartışmaya dâhil olacak öğrenciler, dış çembere ise dinleyici olan öğrenciler oturtulur. Daha sonra tartışma başlatılıp sonuca bağlanır (Açıkgöz, 2009). Türksoy ve Taşlıdere (2016) yaptıkları çalışmada aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilen öğretim yönteminin öğrencilerin yaşamımızdaki elektrik ünitesine yönelik akademik başarı ve tutumları incelemiştir. Çalışma sonucunda deney ve kontrol grubu arasında ön test ve son test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Aktif öğrenme teknikleri ile yürütülen öğretim sürecine katılan öğrencilerin etkinliklere aktif şekilde katıldığı, öğrendiklerini sorgulayarak ve tartışarak yapılandırdıkları belirtilmiştir. Bu açıdan bakıldığında aktif öğrenme tekniklerinden yararlanılarak hazırlanan çalışma yapraklarının öğrencilerin öğrenme alanlarındaki belirlenen konu/kavramları daha rahat bir şekilde anlamalarına yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca öğrencilerin avatarları Pixton programında hazırlanarak çalışma yapraklarının çeşitli yerlerine yerleştirilmiştir. Böylece öğrencilerin çalışma yapraklarını sıradan yazılı birer metin yerine kendilerine özel hazırlanan bir materyal olarak görmeleri amaçlanmıştır. Bu sayede uygulama sürecinde öğrenci dikkatinin daha fazla çekilmesi hedeflenmiştir.

Yirmi birinci yüzyılda teknoloji geçmişe göre daha hızlı bir varyasyon göstermektedir. Birçok disiplin alanı bu durumla eş güdümlü olarak kendini yenilemektedir. Bütün alanlarda olduğu gibi özel eğitim alanı da değişen teknolojik şartlar doğrultusunda kendisini geliştirmeye çalışmaktadır. “Assitive Technology” olarak adlandırılan yardımcı teknolojiler özel eğitimde sıklıkla kullanılmaktadır (Doğan ve Delialioğlu, 2020; Keay-Bright, 2008). Yardımcı teknolojiler grubu tabletler, sesi yazıya çeviren cihazlar, duyu bütünlemede kullanılan “haptic” uygulaması, bilgisayarlar gibi materyallerden oluşmaktadır (Keay-Bright, 2008; Sitdhisanguan, Chotikakamthorn, Dechaboon ve Out, 2012). Özel gereksinimli bireyler arasında en kalabalık grubu oluşturan özel öğrenme güçlüğü (Çakıroğlu ve Melekoğlu, 2014) yaşayan bireylerin eğitiminde de yardımcı teknolojilerden yararlanıldığını söylemek mümkündür. Doğan ve Delialioğlu (2020) tarafından öğrenme güçlüğünde teknoloji kullanımına ilişkin yapılan alanyazın taramasında çalışmaların daha çok ilkökul öğrencilerine yönelik olduğu, araştırmaların okuma ve yazma becerilerinin geliştirilmesinde teknolojinin etkisi konularında yoğunlaştığı tespit edilmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde fen eğitime yönelik çalışmalarında mevcut olduğu görülmektedir (Jadan-Guerrero, Jaen, Carpio ve Guerrero, 2015; Marino, Black, Hayes ve Beecher, 2010; Sitdhisanguan vd., 2012). Bu konuyla ilgili Kumar ve Wilson (1997) tarafından ele alınan

bir makalede bilgisayar ve video teknolojisinin öğretimsel özellikleri fen eğitiminde kullanıldığında öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin bilişsel ve duyuşsal yönlerinin geliştirmede muazzam bir potansiyele sahip olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışma belleği üzerindeki yükü azaltması nedeniyle akademik performansı arttıracak ifade edilmektedir. Bir başka çalışmada ise Marino ve diğerleri (2014) yaptıkları çalışmada öğrenme güçlüğü tanılı ortaokul öğrencilerinin bazı fen konularını anlamasında video uygulamalar ile bütünleşmiş metinlerin geleneksel materyallere göre daha etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma sürecinde belirlenen deneylerin yapılış süreci laboratuvar ortamında kayıt altına alınmıştır. Kayıtlar karekodlar içerisine gömülerek çalışma yapraklarına yerleştirilmiştir. Karekodların yazılı metinlerle beraber kullanıldığında öğrencilerin öğrenme sürecine olan ilgi ve dikkatlerinin arttığı görülmektedir. (Chen, Chang ve Wang, 2008; Kukulska-Hulme ve Traxler, 2005). Ayrıca tabletler aracılığıyla öğrencinin karekodu okutarak deney videosuna ulaşma sürecinin öğrencilerin ilgilerini çekeceği ve bu durumun motivasyonlarına olumlu anlamda yansıtacağı düşünülmektedir. Yapılan işlemle öğrencilerin deneyi tekrar tekrar izleyebilmeleri amaçlanmıştır. Bu durumun öğrencilerin fen konularına ait kavramların içeriklerini öğrenmede destekleyici olması hedeflenmiştir.

Öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin uygun yöntem ve tekniklerle akademik başarılarının arttığı alan yazındaki çalışmalardan görülmektedir. Fakat bu gruptaki öğrencilere yönelik fen bilimleri alanında çalışmaların daha çok yurt dışında (Caseau ve Norman 1997; Holahan, Mcfarland ve Piccillo, 1994; Kooy, Skok ve Mclaughlin, 1992; Lovitt, Rudsit, Jenkins, Pious ve Benedetti, 1986; Scruggs, Brigham ve Mastropieri, 2013; Therrien vd., 2011; Zembylas ve Isenbarger 2002) gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın ülkemizdeki alan yazına ait bu eksikliği giderme konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırma sürecinde geliştirilen fen kılavuzunun öğrenme güçlüğü tanılı ilkokul 4. sınıf kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamalarını desteklemesi amaçlanmıştır.

1. 1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir.

Bu genel amaca hizmet etmesi açısından aşağıdaki alt amaçlara odaklanılmıştır.

1. “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak ve uygulamaktır.
2. Öğrenme alanlarına yönelik geliştirilen kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir.

1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi

Öğrenme güçlüğü okul çağıında özellikle ilkokul yıllarında çocukların okuma, yazma ve aritmetik işlemlerde yaşadıkları güçlüklerde kendini belli etmektedir (NJCLD, 2000). Yaşanılan bu güçlükler sadece ilkokul yılları ile sınırlı kalmayıp bireyin eğitim hayatı boyunca etkisini sürdürmektedir (Çakıroğlu, 2015). Öğrenme güçlüğüünün, özel eğitim gereksinimi olan bireyler içerisinde hem çoğunluğu oluşturması (MEB, 2011) hem de okul çağı yıllarının başında görülmesi (Lerner, 2000) nedeni ile çalışmaların bu alanda yoğunlaştığı ifade edilebilir. İlgili alanyazın incelendiğinde ilkokul düzeyinde öğrenme güçlüğüne yönelik yapılan çalışmalarda daha çok okuma (Baydık, 2002; Bingöl, 2003; Chard, Vaughn ve Tyler, 2002; Fidan ve Akyol, 2011; Gilbert, Williams ve Mclaughlin 1996; Görgün ve Melekoğlu, 2019; Özmen, 2005; Sezgin ve Akyol, 2015) ve yazma (Akçin, 2009; Hallenbeck, 2002; İlker ve Melekoğlu, 2017; Kaya, 2016; Maki, Vauras ve Vainio 2002; Saddler, Behforooz ve Asaro, 2008; Saddler, 2006; Temur, Şahin ve Özdemir, 2019) alanlarına odaklanıldığı görülmektedir.

Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler sadece okuma ve yazmada değil genel eğitim müfredatında yer alan diğer disiplin alanlarında da sorunlar yaşamaktadır (Therrien vd., 2011). Ancak bu alanlarda yaşadıkları problemlerin, diğer derslerdeki akademik başarıyı etkileyen ana etmenler olduğu söylenebilir. Özellikle okuma yazmadaki sorunlar; okul yaşamının ilk yıllarında temel akademik becerilerin kazanımında, sonraki dönemlerde ise fen bilimleri ve sosyal bilgiler gibi diğer derslerde de akademik başarısızlıklara sebep olmaktadır (Er-Nas, Şenel-Çoruhlu, Çalık, Ergül ve Gülay, 2019). Öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerinden genel eğitim sınıflarındaki müfredata hâkim olmaları beklenmektedir (Scruggs vd., 1993). Genel eğitim müfredatındaki temel derslerden biri de fen bilimleridir. Fen bilimleri dersi özel gereksinimli öğrencilere verilebilecek en kıymetli dersler arasında gösterilmektedir (Brigham, Scruggs ve Mastropieri, 2011). Fen bilimleri öğrencinin içinde yaşadığı doğayı anlaması, çevre problemleri gibi çeşitli problemlerin farkına vararak çözüm arayışına girmesi gibi birçok konuyu kapsamaktadır. Alan yazın incelendiğinde öğrenme güçlüğünde fen eğitimine yönelik yurt dışında pek çok çalışma (Aydeniz, Cihak, Graham ve Retinger, 2012; Boyle, 2011; Bulgren, Ellis ve Marquis, 2014; Gaddy, Bakken ve Fulk 2008; Kim ve LinanThompson, 2013; Lam, Doverspike, Zhao, Zhe

ve Menzemer, 2008; Scruggs ve Mastropieri, 2007; Therrien, Taylor, Hosp, Kaldenberg ve Gorsh, 2011) yapıldığı görülmektedir. Bu konuda Karaer ve Melekoğlu (2020) öğrenme güçlüğüne fen bilimleri öğretimine yönelik araştırmaların incelenmesi çalışmasında yapılan çalışmaların çoğunlukla yurt dışında yapıldığına ülkemizde herhangi bir çalışmaya rastlanılmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmanın yapıldığı yıldan itibaren ilgili alanyazın incelendiğinde ülkemizde konuyla ilgili bazı çalışmalar (Dilber, 2017; Emir, 2019; Yılmaz, 2018) yapıldığı dikkat çekmektedir. Emir (2019) fiziksel olaylar öğrenme alanına yönelik zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde hazırlanan fen deneyleri kılavuzunun öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin hatırlama, kavrama ve algılamalarında etkili olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca ilgili kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı ifade edilmiştir. Dilber (2017) tarafından yapılan başka bir araştırmada ise fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerle yürüttükleri öğretim süreci incelenmiş, öğretmenlerin bu öğrenciler için yeterli ve uygulanabilir bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlamadıkları sonucuna varılmıştır. Yılmaz'ın (2018) yaptığı bir diğer araştırmada madde ve değişim öğrenme alanına yönelik çalışma yaprağı temelinde hazırlanan fen deneyleri kılavuzunun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu belirtilmiştir. İlgili çalışmaların tamamı ortaokul düzeyini kapsamaktadır. İlkokul düzeyinde öğrenme güçlüğü tanıılı kaynaştırma öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kavramsal gelişimlerine katkıda bulunacak herhangi bir çalışmaya rastlanılmaması bu araştırmayı son derece önemli kılmaktadır.

Araştırma kapsamında hazırlanan fen kılavuzunda “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanlarından birer deneye yer verilmiştir. Deneylerin içerikleri belirlenirken 4. sınıf fen bilimleri öğretim programındaki “karışım, eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemler”, “geri dönüşüm”, “devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu” ve “fossil” konu /kavramları temel alınmıştır. İlgili alanyazın incelendiğinde çalışma kapsamında belirlenen konu kavramlara yönelik ilkokul öğrencilerinin kavram yanlışlarına sahip olduklarına ilişkin çalışmalar dikkat çekmektedir. Sökmen ve Bayram (2000) saf madde ve karışımlar konusu ile ilgili yürüttükleri araştırmada ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin havanın bir saf madde, suyun bir karışım olduğu gibi pek çok kavram yanlışısına sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Uyanık ve Dindar (2016) tarafından yapılan bir başka araştırmada ise sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmelerde 4. sınıf öğrencilerinin en çok kavram yanlışlarının olduğu ünitelerden birinin maddeyi tanıyalım ünitesindeki kavramlara yönelik olduğu ifade edilmiştir. Yaşamımızdaki elektrik ünitesi ile ilgili Kör (2006) yaptığı araştırmada beşinci sınıf öğrencilerinin basit elektrik devrelerine ilişkin kavram yanlışlarına sahip olduklarını ve konunun öğrenciler tarafından yeterince anlaşılmadığını tespit etmiştir. Çalışma

kapsamında belirlenen geri dönüşüm kavramı ile ilgili Keleş ve Keleş (2018) yaptıkları araştırma sonucunda 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramına yönelik çok az düzeyde bilgi sahibi oldukları sonucuna ulaşmışlardır. Bir diğer çalışmada ise Artvinli ve Bayar (2018) ilkököl ve ortaokul programındaki kazanımların geri dönüşüm kavramını bir değer olarak kazandırmaya yönelik olmadığını tespit etmişlerdir. Araştırmaya dâhil edilen fosil kavramına ilişkin Çelik ve Tekbıyık (2016) tarafından yapılan çalışmada, ilkököl 4. sınıf öğrencilerinin fosil kavramını ve günümüz dünyası için fosillerin önemini bilmedikleri belirlenmiştir. Alanyazında yapılan çalışmalarda da belirtildiği üzere araştırmada yer alan konu/kavramlar ile ilgili ilkököl öğrencilerinin yanılgılarının ve kavramsal anlamalarında eksiklikler olduğu görülmektedir. Dolayısıyla öğretim kademesinde bu sorunlara ne kadar erken dönemde müdahale edilirse öğrencilerin akademik başarısına o kadar katkı sağlayıcı olacağı düşünülmektedir. Normal gelişim gösteren öğrenciler ile birlikte öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerinde fen kavramlarına hâkim olması hem akademik başarı olarak hem de yaşam becerilerinin kazanılması bakımından önemlidir (Brigham vd., 2011). Bu gruptaki öğrencilerin özellikle ilkökulda fen kavramlarına yönelik öğrenme ihtiyaçları doğru şekilde ele alınmazsa ortaokul ve lise yıllarında güçlük yaşayacakları belirtilmektedir (Aydeniz vd., 2012). Öğrencilerin ön öğrenmeleri, öğretim teknikleri ve derslerde kullanılan dökümanların kavram yanılgısının ortaya çıkmasında etkilidir (Yağbasan ve Gülçiçek, 2003). Öğrencilerin ilk kez öğrenecekleri kavramlara yönelik uygun yöntem ve tekniklerle öğretim yapıldığında kavram yanılgılarının en az seviyede olacağı söylenebilir. Dolayısıyla çalışmanın 4. sınıf fen bilimleri dersi kapsamında ilk defa karşılaşılacakları konulara ilişkin olması ile öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağlaması amaçlanmıştır. İlgili alanyazın incelendiğinde araştırma-incelemeyle dayalı faaliyetlerin öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin fen kavramlarını anlamalarını ve öğrenmelerini belirgin düzeyde arttırdığı (Mastropieri ve Scruggs, 1992; Scruggs vd., 1993) ifade edilmiştir. Uygulama esnasında öğrencilerin deneyleri kendileri yapıp süreçte ortaya çıkan durumları gözlemlmeleri hedeflenmiştir. Bu durumun öğrencilerin kavramsal anlamları üzerinde olumlu etkiler bırakacağı düşünülmektedir.

1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışma kapsamında araştırmanın sınırlılıkları aşağıda verilmiştir.

1. Çalışmanın örneklemini özel gereksinimli öğrencilerden 4. sınıfta öğrenim gören öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencileri ile sınırlı tutulmuştur.
2. Hazırlanan kılavuz “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanlarında yer alan “karışım, eleme, süzme ve

mıknatısla ayırma yöntemler”, “geri dönüşüm”, “devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu” ve “fossil” konu/kavramları ile sınırlı tutulmuştur.

1. 4. Varsayımlar

Çalışmaya katılan örneklem grubunun veri toplama araçlarına düşüncelerini yansıtacak şekilde doğru cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

1. 5. Tanımlar

Kaynaştırma Eğitimi: Özel gereksinimli bireylerin “Her tür ve kademedeki diğer bireylerle karşılıklı etkileşimde bulunarak ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri sunularak akranlarıyla birlikte tam ya da yarı zamanlı” olacak şekilde yürütülen uygulamalardır (ÖEHY, 2012, s. 4).

Öğrenme Güçlüğü: Okuma bozuklukları, matematiksel engeller ve yazılı ifade becerilerinde yaşanan engeller dâhil olmak üzere birçok alanı içinde barındıran bir ya da daha çok alanda görülen eksikliklerdir (Lyon, Fletcher ve Barnes, 2002).

Çalışma Yapağı: Öğrencilerin öğrenmesi gerekenlere yönelik işlem basamakları içeren malzemelerdir (Kurt ve Akdeniz, 2002).

Karekod: Belirli bir arka fon üzerinde yer alan siyah modüllerin, içerisinde veri bulundurulacak şekilde web ortamında düzenlenmesidir (Bilici, 2015).

Aktif Öğrenme Teknikleri: Öğrenciyi aktif olarak öğretim sürecine dâhil eden, yaparak yaşayarak öğrenme deneyimi sağlayan “tereyağı-ekmek, soru turu, kartopu, akvaryum, görev gurubu, köşeleme, flash, philips 66, rol yapma, dedikodu, sandviç, pazar yeri, kart eşleştirme, bilgi kese kâğıdı, kum saati, tombala, hazineyi bul, mahkeme, bunu kim yapar” gibi birçok tekniği içinde barındıran etkinliklerdir (Açıkgöz, 2009, s. 58; Yıldız, Keskin ve Ozan, 2016).

2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturan bilgiler açıklanmıştır.

2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu başlıkta kaynaştırma eğitimi, öğrenme güçlüğü ve çalışma yaprakları ile ilgili bilgiler verilmiş ardından öğrenme güçlüğü ve çalışma yaprakları ile ilgili yapılmış çalışmalardan örneklerle yer verilmiştir.

2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi

Alan yazın incelendiğinde özellikle 1970'li yıllardan itibaren özel eğitime ihtiyaç duyan bireylere yönelik uygulamalarda artışın olduğu görülmektedir. Özellikle 20. yüzyılda eğitim hizmeti, bireylerin ihtiyaçlarına yönelik olarak sunulmaya başlanmıştır. Bu bağlamda düşünüldüğünde özel gereksinimli bireylerin de zihinsel, sosyal ve bedensel becerilerini destekleyip yaşadıkları topluma adapte edecek uygulamalar önem kazanmıştır (Diken ve Sucuoğlu, 1999). Bu uygulamalar içerisinde öğrencilerin genel eğitim sınıflarında yer aldıkları kaynaştırma eğitimi son zamanlarda oldukça yaygınlaşmıştır (Batu, Kırcaali-İftar ve Uzuner, 2004). UNESCO tarafından 1994 yılında gerçekleştirilen Dünya Özel Eğitim Kongresinde kaynaştırma uygulamalarına yönelik önemli kararlara imza atılmıştır. Alınan kararlardan biri de yetersizlikten etkilenen her çocuğun ihtiyaçları dikkate alınarak normal okullarda eğitim görmelerinin sağlanmasıdır (Ataman, 2011). Dünyadaki bu gelişmeler paralelinde Milli Eğitim Temel Kanununda “Özel eğitime ve korunmaya muhtaç çocukları yetiştirmek için özel tedbirler alınır.” hükmü yer almaktadır (MEB, 1973, s. 5102). Bu kapsamda 2006 yılında Özel Eğitim Hizmetler Yönetmeliği çıkarılmış, 2008 yılında da Kaynaştırma Yoluyla Eğitim Uygulamaları Genelgesi yayınlanmıştır.

İlgili alanyazın incelendiğinde kaynaştırma ile ilgili birçok tanım yapıldığı dikkat çekmektedir. Lewis ve Doorlag'e (1999) göre kaynaştırma eğitimi, bazı özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin ihtiyaçları doğrultusunda özel eğitim sınıflarına ya da genel eğitim sınıflarına yerleştirilmesi olarak tanımlanmıştır. Konuyla ilgili olarak Kırcaali-İftar (1992), kaynaştırma eğitimi ihtiyaç halinde öğretmen ve öğrenciye destek eğitim kaynakları sağlanarak yetersizlikten etkilenen öğrencilerin normal sınıflarda eğitim alması olarak belirtmiştir. Bir başka araştırmada ise kaynaştırma eğitimi, özel gereksinimli öğrencinin destek eğitimle birlikte kendisi için en az kısıtlanmış ortamda tam veya yarı zamanlı olarak

genel eğitim sınıfında bulunmasıdır şeklinde tanımlanmıştır (Vural ve Yıkılmış, 2008). Özel eğitim hizmetlerinin yürütülmesine yönelik yönetmelikte ise kaynaştırma eğitimi “Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitimlerini, destek eğitim hizmetleri de sağlanarak yetersizliği olmayan akranları ile birlikte resmi ve özel; okul öncesi, ilköğretim, orta öğretim ve yaygın eğitim kurumlarında sürdürmeleri esasına dayanan özel eğitim uygulamalarıdır.” olarak belirtilmiştir (ÖEHY, 2000, s. 2).

30471 sayılı Resmi Gazetede yürürlüğü giren Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği incelediğinde özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin; tam ve yarı zamanlı olmak üzere iki farklı tür kaynaştırma uygulamasından faydalanabildikleri görülmektedir. Tam zamanlı kaynaştırma uygulamalarında öğrenciler gerekli ihtiyaçları karşılanarak normal gelişim gösteren akranlarıyla aynı sınıfta yer almaktadır. Öğrencilerin gerek duyulduğunda destek eğitim odasından yararlanmaları sağlanmaktadır (ÖEHY, 2018). Yarı zamanlı kaynaştırma ise öğrencilerin bazı derslere özel eğitim sınıfında devam ederken bazı derslerde ya da ders dışı etkinliklerde genel eğitim sınıfında yer alması durumunu ifade etmektedir (ÖEHY, 2000). Ülkemizdeki kaynaştırma programları genellikle tam zamanlı kaynaştırma şeklinde uygulanmaktadır (Yazıcıoğlu, 2018).

Yetersizlikten etkilenen bireylerin toplumla bütünleşip bağımsız bir şekilde yaşamlarını devam ettirebilmeleri için kaynaştırma programlarının başarılı olarak uygulanması önem arz etmektedir (MEB, 2010; Orel, Zerey ve Töret, 2004). Birçok unsurun bir arada bulunduğu kaynaştırma uygulamalarının doğru bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için bütün unsurların işlevlerini tam anlamıyla yerine getirmesi gerekmektedir (Batu, 2000). Başarılı bir kaynaştırma uygulaması için okul personelinin kaynaştırmayı benimsemesine, BEP hazırlanmasına, uygun yöntem ve tekniklerin kullanılmasına dikkat edilmelidir (Kırcaali-İftar, 1998). Bu bağlamda düşünüldüğünde kaynaştırmaya ilişkin sınıf öğretmenlerine verilecek hizmet içi eğitimlerin ve rehber öğretmenler tarafından normal gelişim gösteren öğrencilere yapılacak danışmanlıkların son derece önemli olacağı söylenebilir. Öğrencilerin ihtiyaçlarına yönelik düzenlemeler yapılmadığında kaynaştırma uygulamalarından yeterince verim alınamamaktadır (Kargın, Acarlar ve Sucuoğlu, 2003). Ayrıca kaynaştırmanın etkili olması açısından Kargın (2004) akranlarıyla aynı ortamda eğitim gören özel gereksinimli öğrencilerin mutlaka özel eğitim desteği alması gerektiğini ifade etmiştir.

2. 1. 2. Öğrenme Güçlüğü

Öğrenme güçlüğü özel eğitim alanında en yeni bir tanı alanı olmasına rağmen en yaygın ve çelişkili tanı gruplarından biri olmuştur (Topbaş, 1997). İlk öğrenme güçlüğü tanısı 1963 yılında Amerikalı Psikolog Samuel Kirk tarafından kullanılmıştır. Kirk

tarafından yapılan çalışmalar öğrenme güçlüğü'nün bireylerin hayatında ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu ortaya koymuştur (Soysal, Koçkar, Erdoğan, Şenol ve Gücüyener, 2001).

Öğrenme güçlüğü hakkında araştırmacılar ve kuruluşlar tarafından birçok tanımlama yapılmıştır. Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından yayınlanan DSM IV'e göre öğrenme güçlüğü "Çocuğun bireysel ve standart test uygulaması sonucunda saptanan okuma, matematik veya yazılı anlatımı; yaşı, okul durumu ve zekâ düzeyinden beklenene oranla düşüktür. Test sonuçları ile akademik başarı arasında negatif bir ilişki görülmektedir. Çocuğun öğrenme problemleri akademik başarısını veya okuma, matematik ya da yazma becerisi gerektiren günlük etkinliklerini olumsuz olarak etkilemektedir." şeklinde tanımlanmıştır (DSM IV, 1994, s. 40). Engelli Bireyler Eğitim Yasası (Individual with Disabilities Education Act [IDEA], 2004, s. 9) tarafından yapılan tanımlamaya göre öğrenme güçlüğü "Yazılı ve sözlü dili kullanmada ortaya çıkan düşünme, dinleme, konuşma, okuma, yazma ve matematiksel hesaplama yapmada karşılaşılan problemlerdir." şeklinde ifade edilmiştir. Türkiye'de ise 2012 yılında yayınlanan Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'ne göre öğrenme güçlüğü dilin yazılı ya da sözlü anlaşılması ve kullanılabilmesi için gerekli olan bilgiyi işleme süreçlerinin bir ya da daha fazlasında ortaya çıkan okuma, yazma, dinleme, konuşma, heceleme, odaklanma ve aritmetik işlemleri yapmada meydana gelen güçlükler olarak belirtilmiştir.

Yapılan tanımlamalardan anlaşılacağı üzere öğrenme güçlüğü'nün sadece tek bir alanda değil birden çok alanda görülebileceği söylenebilir. DSM IV öğrenme güçlüğü'nü şu şekilde kategorize edilmiştir;

1. Okuma bozukluğu (dyslexia): Görsel ve işitsel algıdaki zayıflıklar nedeniyle kelime, hece ve harfleri tanımda yaşanan zorluklardır. Bundan dolayı birey sözcükleri duyduğunda ve gördüğünde okuma problemleri olmayan bireylere göre daha farklı tepkiler verir.

2. Hesaplama güçlüğü (diskalkuli): Matematiksel sembolleri tanımda, sayılar arası ilişkileri kavrama ve hesaplamada ortaya çıkan bir yetersizliktir.

3. Yazma güçlüğü (disgrafi): Harf, sözcük, algılama ve motor becerilerin birbiriyle koordineli çalışmaması sonucunda görülen bir problemdir.

4. Başka türlü adlandırılmayan öğrenme güçlükleri (Butterworth, 2003; DSM IV, 1994; Grainger ve Ziegler, 2011; Laufer, 2000).

Okul çağındaki çocukların yaşadığı en yaygın problemlerin başında öğrenme güçlüğü gelmektedir (Lerner, 2000). Bu nedenle öğrenme güçlüğü sıklıkla ilköğretim döneminde, okuma yazma öğretimi aşamasında ortaya çıkmaktadır (İlker ve Melekoğlu, 2017). Öğrenme güçlüğü; okuma, yazma ve aritmetik işlemlerdeki beceriler ile doğrudan

ilişkili olduğundan dolayı özellikle ilkokul birinci ve ikinci sınıfta tanı ve değerlendirme son derece önem arz etmektedir (Kuruyer ve Çakıroğlu, 2017). Öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilerin zekâ seviyelerinin normal ya da normalüstü olmasına rağmen, okuma-yazma öğreniminde yaşanan güçlükler nedeniyle akademik performansları beklentinin altında kalmaktadır (Çakıroğlu, 2015; Karaman, Kara ve Durukan, 2012). Tanı almış çocuklar genellikle; algı, dikkat, bilgiyi işleme gibi özellikle bilişsel süreç temelli becerilerde oldukça fazla sorun yaşamaktadırlar (Glago vd., 2009). Tüm bu bilişsel süreçleri kullanmadaki yetersizlik dili anlama ve kullanma, okuma yazma, matematik vb. alanlarda başarısızlıklara neden olmaktadır (Lerner, 2000). Ayrıca öğrenme güçlüğü tanısı almış çocukların bu akademik alanlardaki başarısızlıkların yanında sosyal beceriler alanında da problemler yaşadıkları belirtilmektedir (Nabuzokave ve Smith, 1999).

2. 1. 2. 1. Öğrenme Güçlüğünde Fen Eğitimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu başlık altında öğrenme güçlüğü alanında fen eğitimine yönelik yapılan çalışmalara kısaca yer verilmiştir. Çalışmalar; kronolojik sıralama, veri toplama araçları, örneklem grubu ve sonuçlar kategorileri altında Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğrenme Güçlüğünde Fen Eğitimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Woodward ve Noell (1991)*			Kavramsal bilgiler iyi seçilir ve öğretim açık olursa öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin konuları öğrenmede ustalaşabileceği, ayrıca zor konulara aşına oldukları zaman yüksek düzeyli düşünme becerilerini nasıl uygulayacaklarını öğrenebilecekleri ifade edilmiştir.
Bay, Staver, Bryan ve Hale (1992)	Yazma testi, Genelleme testi	10 normal öğrenci, 4 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (5. sınıf)	Keşif yoluyla öğretim yönteminde öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler genelleme ve kalıcılık testlerinde yüksek başarı elde etmişlerdir. Ancak öğrenme engelli öğrencilerin grup olarak normal gelişim gösteren öğrencilere göre iki hafta sonra yapılan son test ve kalıcılık testinde daha az başarılı oldukları belirtilmiştir. Buna karşın engelsiz öğrenciler dört hafta sonra yapılan kalıcılık testinde bile yüksek skorlar elde etmişlerdir.
Carlisle ve Chang (1996)	Öğrenci derecelendirme ölçeği, öğretmen derecelendirme ölçeği, görüşme	21 normal öğrenci, 10 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (4. sınıf), 31 normal öğrenci 10 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (6. sınıf), 1 sınıf öğretmeni ve 1 fen bilimleri öğretmeni	Çalışma sonucunda öğretmenlerin kullandıkları öğretim teknikleri ve materyaller yönünden herhangi bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Her yıl öğrenci gruplarından kendilerini değerlendirip karşılaştırmaları istenmiştir. Yapılan değerlendirmede öğrenme güçlüğü olan öğrenciler kendilerini öğrenme güçlüğü olmayanlara göre daha az akademik fen becerilerine sahip olarak değerlendirmiştir.
Kuehne (1997)	Master-test, kontrol listesi	37 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (5. sınıf)	Geleneksel öğretim ile birleştirilen, öğrenciler tarafından oluşturulmuş grafik düzenleyicilerin, öğrenme güçlüğü çeken beşinci sınıf öğrencilerinin fen başarısını ve üst bilişsel becerilerini arttırdığı tespit edilmiştir.
Caseau ve Norman (1997)	Öğretmen görüşme formu, yapılandırılmış görüşme	25 fen bilimleri öğretmeni	Katılımcı değerlendirmesine dayalı olan fen eğitiminde fen-teknoloji- topluma odaklanması öğrencilerin ilgisini çekmede ve davranış problemlerinin azalmasında başarılı olmuştur.
Kumar ve Wilson (1997)*			Çalışma kapsamında öğrenme güçlüğü olan öğrencilere fen öğretmek için bilgisayar teknolojisi, teknoloji konusunda uzman eğitimci yetiştirme ve bağlam eğitimi yöntemi üzerinde durulmuştur. Teknoloji ile yapılan öğretim sonucunda öğrenme engelli çocukların anlamlı öğrenme sağlayabilecekleri ve bilişsel becerilerini geliştirecekleri ifade edilmiştir.

Tablo 1'in devamı

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Dalton, Morocco, Tivnan ve Rawson - Mead (1997)	Diyagram testi, kontrol listeleri, görüşme	4 öğrenme güçlüğü tanımlı öğrenci (6. sınıf)	Genel eğitim sınıflarında bulunan öğrenme güçlüğü olan öğrencilere müdahale programı olarak uygulanan bilim araştırması destekli bilim uygulaması ve etkinlik temelli bilim yöntemlerinin öğrencilerin fen başarılarını anlamlı bir şekilde arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca etkinliklerde kullanılan tartışma, beyin fırtınası gibi öğretim tekniklerinin ilgili öğrencilere akran öğretimi ortamı oluşturduğundan dolayı öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sosyal ve akademik performanslarının yükseldiği açık bir şekilde gözlenmiştir.
Holliday - Cashwell (2000)	Likert ölçeği	150 fen eğitimcisi	Genel olarak fen eğitimcileri öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler için kaynaştırma ortamından ziyade kapsayıcı ortamı desteklemişlerdir. Özel gereksinimli öğrencilerin öğrenme ortamlarına ilişkin lisans eğitimlerinin eksik verildiğine dair ortak bir görüş tespit edilmiştir.
Edwards (2000)	Görüşme, gözlem, saha notları	3 fen bilimleri öğretmeni	Çalışma sonucunda, öğretmenlerin sınıf içi uygulamalarında dikkat ettikleri bazı bileşenler belirlenmiştir. Bunlar; Bütün öğrenciler için yüksek beklentiler sürdürmek, özel eğitim öğretmenleri ile iş birliği yapmak, öğrenme sorumluluğu için öğrencileri teşvik etmek ve öğrencilerin düşünme becerilerini geliştirmek için daha fazla tekrar yapmak.
Zembylas ve Isenbarger (2002)	Hikayeler, röportajlar	8 öğrenme güçlüğü tanımlı öğrenci (5. sınıf)	Çalışma sonucunda öğrenme güçlüğü olan öğrencilere fen öğretmek için iki yöntem geliştirilmiştir. Bunlardan birincisi; etkinlik odaklı fen müfredatını, öğrencilerin sınıf içerisindeki sorumlulukları ve öğrencilerin birbirleriyle olan arkadaşlık ilişkileri ile birleştirmektir. İkincisi ise öğrencilerde bilim için coşku geliştirmek ve öğrencilerin kişisel amaçlarını yerine getirirken bilimi kullanmalarını sağlamaktır.
Moin ve diğerleri (2009)	Gözlem, görüşme, kavram testi	9 özel eğitim öğretmeni, 9 fen bilimleri öğretmeni	Öğrencilerin fen başarılarında, özel eğitim öğretmenleri tarafından verilen derslere kıyasla fen ve özel eğitim öğretmenlerinin birlikte verdiği derslerde kısa vadede bir iyileşme görülmüştür. Özel eğitim öğretmenlerinin sınıfta sadece yönlendirme ya da dersi gözlemlediği öğretime katkı sağlayamadığı belirtilmiştir.

Tablo 1'in devamı

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Vannest ve diğerleri (2009)	Anket	137 özel eğitim koordinatörü	Araştırma sonucunda bölgede en çok kullanılan modelin içerik uzmanlığı olduğu belirlenmiştir. Bu modelde genel eğitimi sınıfı tamamıyla terk edilerek özel eğitim öğretmenleri ile fen bilimlerine yönelik akademik içerik çalışmalarının yürütüldüğü, genel eğitim sınıflarında ise sadece fen bilimleri öğretmeni kullanıldığı tespit edilmiştir.
İlik (2009)	Açık uçlu anket	3 öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencisi (8. sınıf)	Doğrudan öğretim modeli ile yapılan güneş sistemi konusunun, öğretim sona erdikten birkaç hafta sonra bile öğrencilerin bilgilerini koruduğu tespit edilmiştir. Bu öğrencilerin geçmişte fen bilgisi dersinde başarılı olmadığı bunun nedeninin de bu öğrencilere yönelik bireysel bir öğretim planının uygulanmaması olarak ifade edilmiştir. Ayrıca öğretimde kullanılan görsel materyallerin mümkün olduğu kadar somutlaştırılması gerektiği belirtilmiştir.
Morales (2011)	Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler için fen öğretimi envanteri, röportaj, sınıf gözlemleri, sınıf eserleri	274 fen bilimleri öğretmeni, 34 öğrenme güçlüğü tanıılı öğrenci (6. sınıf)	Hem vaka çalışmasındaki öğretmenler hem de envanter uygulanan öğretmenler öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin genel eğitim sınıflarında aldıkları fen derslerinin, öğrencilerin bilimsel okur yazarlık kazanmaları açısından katkı sağladığını belirtmişlerdir.
Therrien ve diğerleri (2011)*			Anımsatıcıların öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencileri üst düzey düşünmeye teşvik ettiği belirtilmiştir. Araştırmacılar bilim eğitimi ve bilimin doğasını öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin öğrenme yeteneklerini önemli ölçüde etkileyen fen eğitiminin ayrılmaz bir parçası olan uygulamalı etkinlikler yoluyla öğretilmesinin daha uygun olacağını belirtmişlerdir.
Brigham ve diğerleri (2011)*			Ders kitabı yaklaşımının tipik dil ve okuryazarlık bozuklukları olan öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere ek zorluklar getirmesinin şaşırtıcı olmadığı ifade edilmiştir. Araştırmalar, ilgili yaklaşımı kolaylaştırmak için grafik düzenleyiciler gibi öğrenme performansını arttıran birçok içerik üretildiği ve bu materyallerin farklı ilgi düzeylerine sahip öğrenciler için kullanılmasını sağlayan farklılaştırılmış müfredat içeriğinin geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.
Mutch - Jones, Puttick ve Minner (2012)	Görüşme, öğretmen değerlendirmeleri (LSAS), anket	73 öğretmen (özel eğitim ve fen bilimleri)	Başlangıçta öğretimsel planlama becerisi %2.06 iken LSAS müdahalesi sonucunda bu değer %0.57'ye yükseldiği tespit edilmiştir. Her iki guruptaki öğretmenlerin öğrenme engelli öğrencilerin BEP'lerini gözden geçirmedikleri ve LSAS eğitimlerinin de bunu değiştiremediği belirlenmiştir.

Tablo 1'in devamı

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Aydeniz ve diğerleri (2012)	Kalıcı ürün kayıt prosedürü, bilimsel tutum ölçeği	5 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (4. ve 5. sınıf)	Başlangıçta basit devreleri hedefleyen problemlerinin çözüm oranı % 5.5 iken aktiviteye dayalı devre kiti kitabı uygulandığında bu oran %76 ya çıktığı ve öğrencilerin kavramsal anlamaya dayalı problem çözme yüzdelerinde anlamlı derecede artış gözlemlendiği sonucuna varılmıştır.
Boyle ve diğerleri (2016)	Yarı yapılandırılmış görüşme, kavram testi, stratejik not alma kâğıtları	16 normal öğrenci, 20 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (7. sınıf)	Not alma stratejisinin öğrenme güçlüğü çeken öğrencilere bir iskele görevi gördüğü, öğrencilerin dikkatini önemli noktalara yönlendirdiği tespit edilmiştir. Bu yöntemin öğrencilerin derslerdeki bilgileri kendileri tarafından yapılandırmaya ve üst düzey düşünmeye zorlayacağı ifade edilmiştir.
Spektor - Levy ve Yifrach (2017)	Davranışsal tutum yarı ölçeği, yapılandırılmış görüşme	215 fen bilimleri öğretmeni	Öğretmenlerin öğrenme güçlüğü çeken öğrencileri sınıflarına dahil etme konusunda olumlu tutum sergiledikleri tespit edilmiştir. Ancak çoğu öğretmen bu öğrencilere fen öğretimi için uygun yöntemlere ya da bilgi birikimine sahip olmadıklarını ve bu konuda hiçbir destek almadıklarını ifade ettikleri belirlenmiştir.
Dilber (2017)	Anket, görüşme	121 fen bilimleri öğretmeni	Çalışma sonucunda, öğretmenlerin; kaynaştırmaya ilişkin yeterince hizmetiçi eğitim almadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca öğretmenlerin kaynaştırma öğrencilerine Bep hazırlama ve uygulamada sorunlar yaşadıkları tespit edilmiştir.
Yılmaz (2018)	Kavram testi, çizim testi, Görüşme	12 öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci (5., 6., 7., ve 8. sınıf)	Hazırlanan deney kılavuzunun öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkisinin olduğu sonucuna varılmıştır.
Emir (2019)	Kavram testi, çizim testi, görüşme	12 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştıma öğrencisi (5., 6., 7., ve 8. sınıf)	Geliştirilen kılavuzun ilgili örneklem gurubunun kavramsal anlamalarına katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu öğrencilerde öğrenmeyi kalıcı hale getirebilmek için kodlama ve bol tekrara ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir.

(*) Bu çalışmalar alan yazın derlemesi şeklinde yapıldığından dolayı veri toplama aracı ve örneklem belirtilmemiştir.

İlgili literatür incelendiğinde öğrenme güçlüğünde fen eğitimine ilişkin yapılan çalışmaların; öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin üst bilişsel becerilerinin geliştirilmesi (Boyle vd., 2016; Edwards, 2000; Kuehne, 1997; Kumar ve Wilson, 1997; Therrien vd., 2011; Woodward ve Noell, 1991), kapsayıcı eğitim uygulamalarının öğrenme güçlü tanıılı öğrenciler üzerindeki etkililiği (Holliday ve Cashwell, 2000; Levy ve Yifrach, 2017; Morales, 2011; Vannest vd., 2009), özel eğitim öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmenlerinin birlikte olduğu sınıflarda öğrenci başarısının değerlendirilmesi (Carlisle ve Chang 1996; Moin vd., 2009), çeşitli müdahale yöntemlerinin öğrenci başarısına olan katkıları (Bay vd., 1992; Boyle vd., 2016; Dalton vd., 1997; Kuehne, 1997; Kumar ve Wilson, 1997; Mutch-Jones vd., 2012; Zembylas ve Isenbarger, 2002) üzerinde odaklandığı görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise çalışma yapraklarının öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin kavramsal anlamalarına olan etkisi (Emir, 2019; Yılmaz, 2018), doğrudan öğretim yönteminin etkisi (İlik, 2009) ve fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik öğretim süreci (Dilber, 2017) konuları yer almaktadır.

Yapılan çalışmalarda veri toplama aracı olarak daha çok yarı yapılandırılmış görüşmeler (Boyle vd., 2016; Carlisle ve Chang, 1996; Caseau ve Norman, 1997; Dalton vd., 1997; Edwards, 2000; Levy ve Yifrach, 2017; Moin vd., 2009; Mutch-Jones vd., 2012) ve kavram testlerinden (Aydeniz vd., 2012; Bay vd., 1992; Boyle vd., 2016; Dalton vd., 1997; Kuehne, 1997; Moin vd., 2009) yararlanıldığı dikkat çekmektedir. Ayrıca çizim testleri, gözlem, anket ve tutum ölçekleri de araştırmalarda kullanılan veri toplama araçları arasındadır.

İncelenen çalışmalar örneklem grubu açısından değerlendirildiğinde; öğrenme güçlüğü tanıılı ortaokul ve ilkokul öğrencileri ile birlikte normal gelişim gösteren öğrencilere (Aydeniz vd., 2012; Bay vd., 1992; Boyle vd., 2016; Carlisle ve Chang, 1996; Dalton vd., 1997; Kuehne, 1997; Morales, 2011; Zembylas ve Isenbarger, 2002), fen bilimleri öğretmenlerine (Caseau ve Norman, 1997; Edwards, 2000; Levy ve Yifrach, 2017; Morales, 2011), özel eğitim öğretmenlerine (Moin vd., 2009; Mutch-Jones vd., 2012; Vannest vd., 2009) ve fen eğitimcilerine (Holliday ve Cashwell, 2000) yer verildiği görülmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise ortaokul öğrencileri (Emir, 2019; Yılmaz, 2018) ve fen bilimleri öğretmenleri (Dilber, 2017) örneklem grubu olarak belirlenmiştir. İlkokul düzeyinde yürütülen çalışmaların sınırlı sayıda olması bu araştırmayı gerekli kılmaktadır.

2. 1. 3. Çalışma Yaprakları

Fen bilimleri öğretim programı bütün bireyleri fen okuryazarı olarak yetiştirmeyi amaçlamaktadır (MEB, 2018). Ancak her bireyin aynı öğretim yöntem ve tekniklerle

öğrenme sürecini gerçekleştirmesi mümkün olmayabilir. Bu durum öğretimin niteliği bağlamında değerlendirildiğinde neyi, ne kadar öğrettik sorularını açığa çıkarmaktadır. Dolayısıyla nasıl bir öğretim yapılması gerektiği düşüncesi farklı yöntemlerin ve materyallerin uygulamaya dâhil edilmesine sebep olmuştur (Bozdoğan, 2007). Özellikle fen bilimleri derslerinde var olan kavramların soyut olması, öğrencilere bu kavramların etkili öğretimi nasıl yapılabileceği konusunu gerekli kılmıştır (Coştu vd., 2003). Soyut kavramların öğrencilerin kavramsal anlama sürecini zorlaştıracığı ifade edilebilir. Ayrıca her bireyin ihtiyacı ve öğrenme özelliklerindeki farklılık dikkate alındığında öğretmenlerin de öğretim konusunda sorunlar yaşayacağı belirgin bir durumdur (Boyle vd., 2016). Bu nedenle kavramların öğretim sürecinde öğrenciler arasındaki farklılıklar temele alınarak öğretimin planlaması sağlanmalıdır (Ülgen, 2001). Tüm bu problemlere, kavram öğretimindeki etkililiği ve öğretmenlere yol gösterici bir materyal olması ile çalışma yaprakları (Coştu vd., 2003) çözüm olabilecek materyaller arasında gösterilebilir. Çalışma yaprakları, öğrencinin yapması gereken işlemleri kademeli olarak belirten, bilgileri kendi zihinlerinde yapılandırmalarına aracı olan ve sınıfın tamamını aynı anda yapılan etkinliğe katılmasını sağlayan önemli materyaller olarak adlandırılmaktadır (Atasoy ve Akdeniz, 2006). Çalışma yapraklarının öğrenciyi merkeze alarak öğretim esnasında aktif konumda olmasını sağlamak, öğrencilerin kavram yanlışlarını düzeltmek için kullanıldığı ifade edilmektedir (Demircioğlu ve Atasoy, 2006). Araştırma kapsamında öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin, öğretmen yönergeleri doğrultusunda aşama aşama ilerleyerek belirlenen konu/kavramları anlamalarına katkıda bulunacağı düşünülmektedir çalışma yaprakları kullanılmıştır.

2. 1. 3. 1. Çalışma Yaprakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Bu bölümde çalışma yaprakları ya da çalışma yapraklarından yararlanılarak yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Çalışmalar; kronolojik sıralama, veri toplama araçları, örneklem grubu ve sonuçlar kategorileri altında Tablo 2’de sunulmuştur

Tablo 2. Çalışma Yaprakları ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Johnson, Wardlow ve Franklin (1997)	Çoktan seçmeli test, çalışma yaprağı	132 öğrenci (9. sınıf)	Akademik konulara yönelik öğrencilerde olumlu tutum geliştirme bakımından uygulamalı faaliyet yönteminin çalışma sayfaları ile gerçekleştirilen yöntemden daha faydalı olduğu, öğrencilerin konu öğrenmesini güçlendirme de her iki yönteminde eşit derecede etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Başbüyük ve Çıkkılı (2002)	Başarı testi, gözlem formu	112 öğrenci (6. ve 7. sınıf)	Çalışma yaprakları ve dilsiz haritaların öğrencilerin etkinliklere katılma sürecine olumlu yönde etkilediği, aynı zamanda bu materyallerin öğrencilerin akademik başarılarına katkı sağladığı belirlenmiştir.
Coştu ve diğerleri (2003)	Çalışma yaprağı, mülakat	24 öğrenci (11. sınıf)	Geliştirilen çalışma yapraklarının öğrencilerin kavram yanlışlarını gidermede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Seymen, (2003)	Görüşme, çalışma yaprağı	34 öğrenci (10. sınıf)	İki grup arasındaki sonuçlar karşılaştırıldığında deney grubunun başarısına yönelik anlamlı bir fark görülmediği belirlenmiştir. Çalışma yapraklarının uygun olarak kullanıldığında öğrencileri daha aktif konuma getirdiği, deney kurma, verileri kaydetme, yorumlama ve rapor hazırlama gibi bazı bilimsel süreç becerilerini edindikleri sonucuna ulaşılmıştır.
Coştu ve Ünal (2004)	Çalışma yaprağı, gözlem, mülakat	20 öğrenci (10. sınıf)	Çalışma sonucunda geliştirilen çalışma yapraklarının Le-Chatelier prensibinin öğrencilere kavratılmasında olumlu katkılar sağladığı belirlenmiştir.
Özmen ve Yıldırım (2005)	Kimya başarı testi, gözlem	40 öğrenci (11. sınıf)	Deney grubu ile kontrol grubu başarı boyutunda karşılaştırıldığında deney grubu lehine anlamlı farklılık olduğu görülmüştür. Çalışma yaprakları ile yapılan öğretimin geleneksel yollarla yapılandırılana göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.
Demircioğlu ve Atasoy (2006)*			Yapılandırmacı kurama göre hazırlanan çalışma yaprakları ile öğrenci performansları gözlem yapılarak değerlendirilebileceği ifade edilmiştir. Ayrıca öğrenciler tarafından tamamlanan çalışma yaprakları incelenerek bir yargıya varılabileceği belirtilmiştir.
Bozdoğan (2007)	Mantıksal düşünme grup testi, tutum ölçeği, çalışma yaprağı	50 öğrenci (7. sınıf)	Uygulanan çalışma yaprağı ile deney grubunda kontrol grubuna kıyasla anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. Çalışma yapraklarının öğrencilerin mantıksal düşüncelerine ve fene yönelik tutumlarına olumlu katkı sağladığı tespit edilmiştir.

Tablo 2'nin devamı

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Geçit, Şeyihoğlu ve Kartal (2011)	Başarı tesiti, görüşme, çalışma yaprakaları	31 öğrenci (3. sınıf)	Araştırma sonucunda çalışma yapraklarının öğrencilerin derse olan ilgisini ve başarısını arttırdığı ifade edilmiştir. Öğrencilerin genelinde çalışma yapraklarını sevdiği belirtilmiştir.
Er - Nas ve Çepni (2011)	Açık uçlu sorular, mülakat, gözlem	47 öğrenci (6. sınıf)	Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ısıma ve iletim kavramlarını anlama düzeyleri karşılaştırıldığında deney grubu lenine anlamlı farklılık görülmüştür.
Uslu, (2011)	Yarı yapılandırılmış görüşme, başarı testi	58 öğrenci (7. sınıf)	Öğretim sürecinde çalışma yapraklarının kullanımının akademik başarıyı arttırdığı tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma yapraklarının öğrencilerin kavram yanlışlarını belirlemede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Yıldırım, Kurt ve Ayas (2011)	Yarı yapılandırılmış görüşme, gözlem	44 öğrenci (11. sınıf)	Araştırma kapsamında geliştirilen çalışma yapraklarının öğrencilerin kimyaasal dengeyi etkileyen faktörlerle ilgili başarılarını arttırdığı belirlenmiştir.
Uslu ve Akgün (2012)	Başarı testi	58 öğrenci (7. sınıf)	Çalışma sonucunda yapılandırmacı yaklaşım ve çalışma yaprakları birlikte kullanılarak gerçekleştirilen öğretim sürecinde, sadece programda olan etkinliklerin uygulanmasına oranla öğrenci başarısını arttırdığı ifade edilmiştir.
Turan (2012)	Başarı testi	55 öğrenci (8. sınıf)	Çalışma yaprakları kullanılarak yapılan öğretimin öğrenci başarısını arttırdığı, çalışma yapraklarının dersleri daha etkili hale getirdiği tespit edilmiştir.
Ekantin ve Wilujeng (2018)	Test, gözlem formu, çalışma yaprağı	60 öğrenci (7. sınıf)	Çevresel sürdürülebilir kalkınma eğitimiye yönelik hazırlanan çalışma yaprakları kullanılarak gerçekleştirilen öğretimin, diğer öğretim yöntemlerine göre öğrencilerin bilimsel okuryazarlık becerilerinin gelişmesine daha çok katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.
Sulistiowati, Abdurrahman ve Jalmo (2018)	Gözlem, anket, test	25 öğrenci (8. sınıf)	Stem tabanlı çalışma yapraklarının öğrencilerin bilim okuryazarlığını arttırdığı, içerik öğretiminde çalışma yapraklarının etkili olduğu sonucuna varılmıştır.
Karataş, Cengiz ve Çalışkan (2018)	Çalışma yaprağı, başarı testi, yansıtıcı günlük	65 öğrenci (10. sınıf)	Çalışma kapsamında elde edilen bulgular incelendiğinde deney grubunun, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2'nin devamı

Çalışmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Er - Nas ve diğerleri (2019)	Kavram testi, görüşme, çizim	12 öğrenci (öğrenme güçlüğü tanılı 5., 6., 7. ve 8. sınıf)	Araştırma sonucunda zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde hazırlanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı görülmüştür.
Çalık ve Bayçelebi (2020)	Kelime ilişkilendirme testi, kavramsal anlama testi, çalışma sayfası	10 öğrenci (3. sınıf)	Tahmin-gözlem-açıklamaya dayalı geliştirilen çalışma sayfasının öğrencilerin sağlıklı gıdalara ilişkin farkındalık ve anlayışlarını arttırmada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

(*) Bu çalışmalar alan yazın derlemesi şeklinde yapıldığından dolayı veri toplama aracı ve örneklem belirtilmemiştir.

Alanyazın incelendiğinde çalışma yapıkları ile ilgili yapılan çalışmaların; genellikle lise (Coştı ve Ünal, 2005; Coştı vd., 2003; Johnson vd., 1997; Karataş vd., 2018; Özmen ve Yıldırım, 2005; Seymen, 2003; Yıldırım vd., 2011) ve ortaokul (Başibüyük ve Çıkılı, 2002; Bozdoğan, 2007; Ekantin ve Wilujeng, 2018; Er-Nas ve Çepni, 2011; Er-Nas vd., 2019; Sulistiyowati vd., 2018; Turan, 2012; Uslu, 2011, Uslu ve Akgün, 2012) düzeyinde olduğu görölmektedir. İlkokul (Çalık ve Bayçelebi, 2020; Geçit vd., 2011) düzeyinde yapılan çalışmaların ise sınırlı sayıda olduğu dikkat çekmektedir.

İncelenen çalışmalarda daha çok çalışma yapıklarının; öğrencilerin akademik başarısına etkisi (Başibüyük ve Çıkılı, 2002; Geçit vd., 2011; Özmen ve Yıldırım, 2005; Turan, 2012; Uslu, 2011; Uslu ve Akgün, 2012; Yıldırım vd., 2011), öğrencilerin kavramsal anlamalarına etkisi (Coştı ve Ünal, 2004; Er-Nas ve Çepni, 2011; Er-Nas vd., 2019; Karataş vd., 2018), öğrencilerin kavram yanılgılarının giderilmesi üzerine (Coştı vd., 2003; Ekantin ve Wilujeng, 2018; Uslu, 2011) yoğunlaştığı görölmektedir.

2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

İlgili alanyazın incelendiğinde kaynaştırma uygulamaları ile ilgili yapılan çalışmalarda sınıf öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının görüşleri (Babaoğlu ve Yılmaz, 2010; Bek, Gülveren ve Başaer, 2009; Camadan, 2012; Demir ve Açar, 2011; Erişkin, Kırac ve Ertuğrul, 2012; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Gökdere, 2012; Gülyüz ve Özdemir, 2015; Orel vd., 2004; Saraç ve Çolak, 2012; Sucuoğlu, Özokçu ve Ünsal, 2004), branş öğretmenlerinin görüşleri (Akin, 2016; Denizli, 2015; Eren, 2012; Fazlıoğlu ve Doğan, 2013; İlk ve Açıkalın, 2018; Uzoğlu ve Denizli, 2016; Üzümcü ve Nazıroğlu, 2016) üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı görölmektedir. Kaynaştırma eğitime yönelik gerçekleştirilen çalışmalarda örneklem grubu olarak genellikle sınıf öğretmenleri ve branş öğretmenlerinin tercih edildiği belirlenmiştir. Batu, Cüre, Nar, Gövercin ve Keskin (2018) ilkokul ve ortaokulda yapılan kaynaştırma çalışmalarına ilişkin yaptıkları alanyazın taraması sonucunda, öğrencilerin problem davranışları, sosyal uyum özellikleri, akranları ile iletişim kurma becerileri, normal gelişim gösteren öğrencilerin kaynaştırma öğrencilerine karşı tutumu konularında çalışmaların yoğunlaştığını tespit etmişlerdir. Kaynaştırma eğitiminde temel unsurlardan birinin kaynaştırmaya tabi özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler olduğunu söylemek mümkündür. Bu öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve sosyal alanlardaki gereksinimleri kaynaştırma eğitiminin başarıya ulaşması açısından son derece önem arz etmektedir. Ancak alan yazında yapılan çalışmalarda ilgili gruptaki öğrencilerin akademik başarısının gelişimini temel alan çalışmaların çok az sayıda olması dikkat çekmektedir. Dolayısıyla kaynaştırma eğitiminde öğrencileri merkeze alan çalışmalara önem verilmesi gereken bir durumdur.

Alanyazında yapılan incelemeler sonucunda öğrenme güçlüğüne yönelik birçok araştırmanın yapıldığı görülmektedir. İlgili çalışmaların genellikle öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin belirleyici özellikleri olan okuma-yazma ve matematik alanlarında yapıldığı tespit edilmiştir. Bilindiği üzere öğrenme güçlüğü tanılı öğrenciler normal sınıflarda kaynaştırma öğrencisi olarak yer almaktadır (Çakıroğlu ve Melekoğlu, 2014; Lerner, 2000). Bu bağlamda düşünüldüğünde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin sorumlu oldukları derslerden biri de fen bilimleridir. Dolayısıyla bu alanda yapılacak çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Öğrenme güçlüğünde fen eğitime yönelik araştırmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların daha çok yurt dışında yürütüldüğü görülmektedir. Yapılan çalışmalarda öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin fen alanındaki akademik başarılarını etkileyen durumlara (Caseau ve Norman, 1997; Kumar ve Wilson, 1997; Woodward ve Noell, 1991), çeşitli müdahale yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarılarına olan etkisine (Aydeniz vd., 2012; Bay vd., 1992; Boyle vd., 2016; Brigham vd., 2011; Carlisle ve Chang, 1996; Dalton vd., 1997; Emir, 2019; İlik, 2009; Kuehne, 1997; Mutch-Jones vd., 2012; Yılmaz, 2018; Zembylas ve İsenbarger, 2002), öğrencilerin fen kavramlarını öğrenirken yaşadıkları zorluklara ve kapsayıcı eğitim uygulamalarının etkililiğine (Levy ve Yifrach, 2017; Morales, 2011; Vannest vd., 2009), öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerinin geliştirilmesi (Aydeniz vd., 2012; Edwards, 2000; Therrien vd., 2011) üzerinde odaklandığı görülmektedir. Alanyazın incelendiğinde ülkemizde öğrenme güçlüğünde fen eğitimi alanında yapılan çalışmalara (Dilber, 2017; Emir, 2019; İlik, 2009; Yılmaz, 2018) sınırlı sayıda da olsa rastlanılmaktadır. İlgili çalışmalar öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine yapılmıştır. Fakat çalışmaların tamamında örneklem grubu olarak ortaokul düzeyi belirlenmiştir. İlkokul düzeyinde öğrenme güçlüğü çeken kaynaştırma öğrencilerine yönelik herhangi bir fen eğitimi çalışmasına rastlanılmamıştır.

İlgili alanyazın incelendiğinde çalışma yapırları ile ilgili pek çok araştırma yapıldığı görülmektedir. Çalışma yapırları ile yürütülen araştırmaların daha çok çalışma yapırlarının öğrencilerin akademik başarısına olan etkisi (Başibüyük ve Çıkılı, 2002; Coştu vd., 2003; Coştu ve Ünal, 2004; Er-Nas ve Çepni, 2011; Geçit vd., 2011; Karataş vd., 2018; Turan, 2012; Uslu, 2011; Uslu ve Akgün, 2012; Yıldırım vd., 2011) üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmaların genellikle lise ve ortaokul öğrencileri ile yürütüldüğü görülmektedir. Çalışma yapırları ile ilgili ilkököl düzeyindeki çalışmaların sınırlı sayıda olması dikkat çekmektedir.

Öğretim sürecinde en önemli rehber materyaller arasında çalışma yapırlarının yer aldığı söylenebilir. Yetersizlikten etkilenmiş bireylerin öğretim sürecinde kılavuz metinler kullanıldığında başarı seviyelerinde artış meydana geldiği belirtilmiştir (King-Sears, Mercer

ve Sindelar, 1992; Scruggs ve Mastropieri, 2007). Bu bağlamda düşünöldüğünde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere yönelik öğretim sürecinde çalışma yaprakları ile desteklenen çalışmaların gerekliliğı son derece önem arz etmektedir.

Bu bölümde araştırmanın gerekçesi ve önemi, kaynaştırma eğitimi, öğrenme güçlüğü ve çalışma yapraklarına yönelik bilgiler, alanyazın özeti ve gerçekleştirilen çalışmalardan örnekler sunulmuştur. Daha sonraki bölümde araştırmanın yöntemi, veri toplama araçları, verilerin analizi ve uygulama sürecine ilişkin bilgilendirmeler yapılmıştır.



3. YÖNTEM

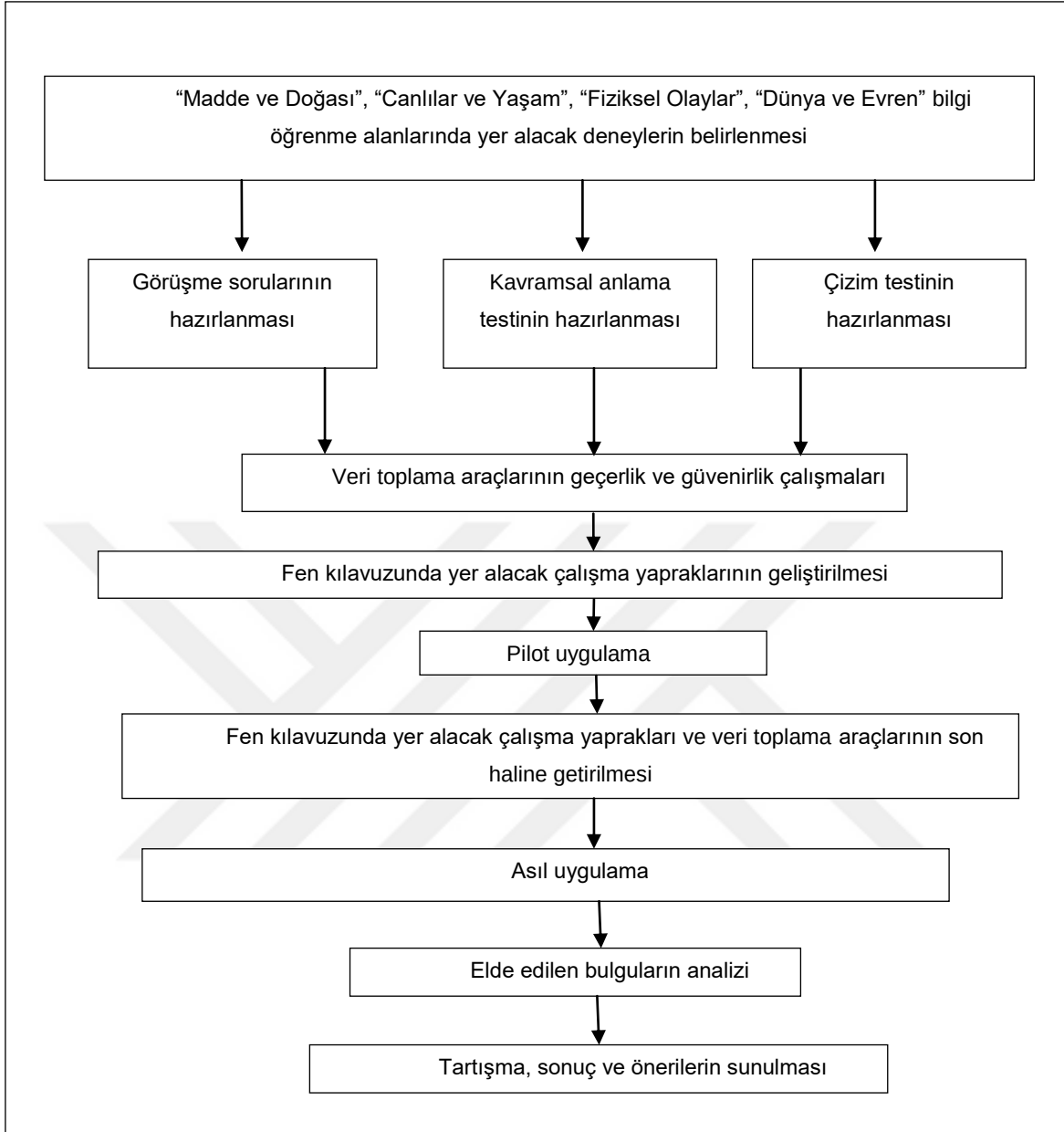
Araştırmanın bu bölümünde çalışmanın yöntem, örneklem, veri toplama araçları, kılavuzun geliştirilmesi, kılavuzun uygulama sürecine ve verilerin nasıl analiz edildiğine yönelik bilgilendirmelere yer verilmiştir.

3. 1. Araştırma Modeli

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda betimsel bir çalışma boyutunda yürütülen bu çalışmada, bir konuyu derinlemesine araştırma imkânı sunan özel durum yöntemi kullanılmıştır (Çepni, 2010). Araştırmacılar tarafından bir olay ayrıntılarıyla ele alınmak ve görülmek, olaya ilişkin çıkarımlarda bulunmak ve değerlendirme yapılmak isteniyorsa durum çalışmasına başvurulmaktadır (Gall, Borg ve Gall, 1996). Bu yöntemin en belirgin özelliği, araştırmacının özel konunun içerisine girmesi ve onu derinlemesine incelemesine imkân sağlamasıdır (Ekiz, 2009).

Özel durum yönteminin diğer araştırma yöntemlerinden ayrılan yönü, özellikle eğitim alanındaki konuları incelemede “nasıl” ve “niçin” sorularını temel alan bir yöntem olarak kullanılmasıdır (Ekiz, 2013). Bu yöntem “vaka incelemesi” olarak da tanımlanmakta olup, elde edilen sonuçlar açısından sadece ilgili olaylarla kısıtlıdır ve genelleme endişesi yoktur (Çepni, 2010). Durum çalışması, elde edilen verilerin birbirine olan etkisini neden sonuç bağlamında açıklayabilme fırsatı sunmaktadır (Cohen ve Manion, 1994).

Çalışma dördüncü sınıfta öğrenim gören 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisiyle yürütülmüştür. Araştırmanın örneklem grubunu oluşturan öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerinin bireysel ihtiyaçları, öğrenme seviyeleri, tanı çerçevesinde yaşamış oldukları güçlükler ve avatar kullanılarak hazırlanan kılavuzlar dikkate alındığında her öğrenci ayrı ayrı özel durum şeklinde incelenmiştir. Öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilerin bireyselleştirilmiş eğitim programı doğrultusunda kaynaştırma eğitimine tabi oldukları bilinmektedir. Çalışma kapsamında öğrencilerin her biri bireysel olarak incelenip kavramsal gelişimleri değerlendirilmiştir. Bu bağlamda çalışma yöntemi olarak özel durum yönteminin belirlenmesinin daha uygun olacağı düşünülmüştür. Araştırma boyunca izlenen süreç Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Çalışma kapsamında takip edilen süreç

Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrenciler tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme uygulamaları kapsamında genel eğitim sınıflarında yer almaktadır (ÖEHY, 2017). Dolayısıyla fen bilimleri dersinde bu öğrencilere yönelik olarak diğer öğrencilerde olduğu gibi 4. sınıf fen bilimleri öğretim programından yararlanılmaktadır. Çalışma kapsamında “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Yaşam”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanlarında yer alacak deneylere ait konu/kavramlar belirlenmiştir. Konu/kavramlar belirlenirken 4. sınıf fen bilimleri öğretim programından yararlanılmıştır. Konu/kavramlar çerçevesinde öncelikli olarak kavramsal anlama testleri ve çizim testlerinde yer alacak sorular belirlenmiştir. Daha sonrasında ise görüşme sorularının

kavramsal anlama testindeki sorulara paralel olarak hazırlanılmasına karar verilmiştir. Veri toplama araçları geliştirildikten sonra ölçme araçlarının geçerlik güvenirlik çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda veri toplama araçlarının geçerliğini sağlamak amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Ayrıca kapsam geçerliği için uzman görüşleri alınmıştır. Sonrasında ise geçerlik güvenirlik çalışması yapılan veri toplama araçlarına son hali verilmiştir. Son hali verilen kavram testleri (Ek 1), çizim testleri (Ek 2) ve görüşme soruları (Ek 3) ekler bölümünde sunulmuştur.

Çalışma kapsamında her bir öğrenme alanındaki deneylere ait konu/kavramlar belirlenirken 4. sınıf fen bilimleri öğretim programından yararlanılmıştır. “Madde ve Doğası” bilgi öğrenme alanında yer alan “karışım, eleme, süzme ve mıknaatısla ayırma yöntemleri”, “Canlılar ve Yaşam” bilgi öğrenme alanında yer alan “geri dönüşüm”, “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanında yer alan “devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu” ve “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanında yer alan “fosil” anahtar kavramı dikkate alınarak dört öğrenme alanı için birer deney belirlenmiştir. Bu deneyler her bir öğrenme alanı için zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde oluşturulan fen kılavuzuna yerleştirilmiştir. “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Yaşam”, “Fiziksel Olaylar” ve “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanlarına yönelik oluşturulan çalışma yaprakları sırasıyla “Karışımları Ayırıyorum”, “Kirli Suyu Geri Dönüştürelim”, “Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur?” ve “Fosil Nasıl Oluşur?” şeklinde isimlendirilmiştir. Hazırlanan çalışma yapraklarının geçerlik güvenirlik çalışması için pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Ayrıca uzman görüşleri alınarak asıl uygulama öncesinde çalışma yapraklarına son hali verilmiştir. Çalışma yaprakları Ek 4, Ek 5, Ek 6 ve Ek 7’de verilmiştir. Asıl uygulama aşaması ise 4. sınıfta öğrenim gören 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir.

3. 2. Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu dördüncü sınıfta öğrenim gören 5 öğrenme güçlüğü tanıli tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın etiği çerçevesinde çalışma grubunda yer alan öğrencilere kod isimler verilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin kod isimleri Ahmet, Can, Zeynep, Emre ve Serkan olarak belirlenmiştir.

Çalışma grubunda yer alan 2’şer öğrenci 2016 (Can ve Zeynep) ve 2015 (Emre ve Serkan) yılında, 1 öğrenci ise 2017 (Ahmet) yılında tanısını alıp destek eğitime başlamıştır. Öğrencilerin hepsi tanı aldıkları yıl içerisinde destek eğitime başlamışlardır. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin fen bilimlerine ilişkin ilgi düzeyleri Ahmet (orta), Emre (ilgili), Can ve Serkan (ilgisiz), Zeynep (çok ilgisiz) şeklindedir. Çalışma grubunda

yer alan öğrencilerden sadece Emre kod isimli öğrencinin destek eğitim odasında fen bilimleri dersi aldığı tespit edilmiş olup; Can, Serkan, Zeynep ve Ahmet kod isimli öğrencilerin ders saatleri içerisinde ya da dışında fen bilimleri dersine yönelik destek eğitim odasında ders almadıkları belirlenmiştir. Çalışma grubunda yer alan 4 öğrencinin (Can, Zeynep, Serkan ve Ahmet) annesi, 1 öğrencinin de (Serkan) babası ilkokul mezunudur. 2 öğrencinin (Can ve Zeynep) babası ortaokul mezunudur. Bir öğrencinin (Emre) babası ise lise mezunudur. Bir öğrencinin (Ahmet) babası, 1 öğrencinin ise annesi (Emre) üniversite mezunudur. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerden yalnızca bir öğrencinin (Emre) annesi çalışmaktadır. 2 öğrencinin babası kamu sektöründe (Ahmet ve Emre), 3 öğrencinin (Can, Zeynep ve Serkan) babası özel sektörde çalışmaktadır.

3. 3. Verilerin Toplanması

Bu kısımda araştırmada kullanılan veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler verilmiştir.

3. 3. 1. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri; kavramsal anlama testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilmiştir. Geliştirilen veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler aşağıda sunulmuştur.

3. 3. 1. 1. Kavramsal Anlama Testi

Çalışma kapsamında “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Yaşam”, “Dünya ve Evren” “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanlarına yönelik açık uçlu sorulardan oluşan kavram testleri geliştirilmiştir. Geliştirilen kavram testleri ile kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Kavram testlerinin pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıılı tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Kavram testinde yer alan sorular kapsam geçerliliği açısından 2 fen bilimleri, 1 özel eğitim ve 1 kimya eğitimcisine incelenmiştir. Alan uzmanları ve pilot uygulama sonucunda kavram testlerinde yapılan düzenlemeler Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali

Öğrenme Alanları	Kavram Testi Sorularının İlk Hali	Kavram Testi Sorularının Son Hali
Madde ve Doğası	1. Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz. 2. Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımındaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.	1. Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz. 2. Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımındaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.
Canlılar ve Yaşam	1. Geri dönüşüm kavramı nedir? Açıklayınız. 2. Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Çevrenizden örnekler veriniz.	1. Geri dönüşüm kavramı nedir? Açıklayınız. 2. Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Çevrenizden örnekler veriniz.
Dünya ve Evren	1. Fosil nedir? Açıklayınız. 2. Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız.	1. Fosil nedir? Açıklayınız. 2. Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız.
Fiziksel Olaylar	1. Basit bir elektrik devresinde hangi elemanların bulunması gerektiğini düşünüyorsunuz? Açıklayınız 2. Basit elektrik devresinde anahtar açıkken devredeki ampul ışık verir mi? Neden? 3. Basit bir elektrik devresinde hangi durumlarda ampul ışık vermez? Neden?	1. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız. 2. Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden? Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru kavram testinden çıkarılmıştır.

Kavram testlerinde 4 bilgi öğrenme alanına yönelik öğrencilere soru yöneltilmiştir. Her bir öğrenme alanında 2'şer soruya yer verilmiştir. Tablo 3 incelendiğinde fiziksel olaylar öğrenme alanı kavram testinin 1. sorusunda “... *elemanların bulunması gerektiğini düşünüyorsunuz?*” ifadesi “... *devre elemanları bulunur?*” şeklinde değiştirilmiştir. Kavram testinin 2. sorusundaki “...*anahtar açıkken devredeki ampul ışık verir mi?*” ifadesi yapılan pilot çalışma sonucunda “...*ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır?*” şeklinde düzenlenmiştir. Aynı öğrenme alanına ait kavram testindeki 3. soru ise 1.soru ile aynı amacı taşıdığı gerekçesiyle alan uzmanlarının görüşü doğrultusunda testten çıkarılmıştır. Diğer öğrenme alanlarına ait kavram testi sorularında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

3. 3. 1. 2. Çizim Testi

Çizimlerde amaç; öğrencide gizli kalmış fikir, bilgi ve inançların öğrenciyi kelimelerle sınırlamadan ortaya çıkarmaktır (Özmen, 2005). Öğrencilerin algılamada güçlük yaşadığı konularda ve soyut kavramların öğretiminde veya değerlendirilmesinde çizimler etkili olabilir (Ormancı, 2014). Görüşmeler ve kavram testleri ile ortaya çıkarılamayan boyutların

çizim testleri ile açıklığa kavuşturulması düşünülmektedir. Öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin sözlü ifade becerilerinde ve okuma-yazmada yaşadıkları güçlükler (Brigham vd., 2011) dikkate alındığında çizim testlerinin bu öğrencilerin değerlendirilmesinde alternatif bir yol olacağı söylenebilir.

Çalışma kapsamında “Madde ve Doğası, “Canlılar ve Yaşam”, “Dünya ve Evren” “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanlarına yönelik öğrencilerin cevaplarını sınırlandırmayacak şekilde oluşturulan 4 çizim testi geliştirilmiştir. Çizim testleri ile öğrencilerin açık uçlu sorulardan oluşan diğer veri toplama araçlarından ortaya çıkarılması mümkün olmayan öğrenme boyutlarının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çizim testlerinin pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıılı tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Ayrıca test çalışma amacına uygunluk açısından alan uzmanları (2 fen bilimleri, 1 özel eğitim, 1 kimya eğitimcisi, 1 özel eğitim öğretmeni ve 1 sınıf öğretmeni) tarafından incelenmiştir. Pilot çalışma ve uzman görüşleri doğrultusunda çizim testinde yapılan düzenlemeler Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. Çizim Testi Sorularının İlk ve Son Hali

Öğrenme Alanları	Çizim Testi Sorularının İlk Hali	Çizim Testi Sorularının Son Hali
Madde ve Doğası	1. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneği çiziniz. Bu karışımı hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek gösteriniz.	1. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.
Dünya ve Evren	1. Fosil denilince ne anlıyorsunuz? Şekil çizerek gösteriniz.	1. Fosil denilince aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.

Çizim testinde her bir öğrenme alanı ile ilgili öğrencilere 1’er soru yöneltilmiştir. Çizim testinde yer alan sorular kavram testinde yer alan konu/kavramlar ile ilgili derinlemesine bilgi elde etmek amacı ile çizim yapmayı gerektiren sorulardan oluşmaktadır. Örneğin “Dünya ve Evren” öğrenme alanında kavram testinde “Fosil nedir? Açıklayınız.” ve “Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız.” soruları yöneltilirken çizim testinde “Fosil denilince ne anlıyorsunuz? Şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna yönelik öğrencilerden çizim yapmaları istenmiştir. Tablo 4 incelendiğinde “Madde ve Doğası” bilgi öğrenme alanına ait çizim testinin sorusundaki “... karışım örneği çiziniz. Bu karışımı hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek gösteriniz.” ifadesi “ ... karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.” şeklinde değiştirilmiştir. “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanına ait çizim testinde yer alan “... ne anlıyorsunuz? Şekil çizerek gösteriniz.” soru ifadesi “... aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.” biçiminde düzeltilmiştir. Diğer öğrenme alanlarına ait çizim testi sorularında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

3. 3. 1. 3. Görüşme

En az iki kişinin birbiri ile sözlü iletişime geçmesini niteleyen mülakat (görüşme), bireylerin herhangi bir konu ile ilgili düşüncelerini; tutum, duygu ve davranışlarını nelerin etkilediğini ortaya koyan veri toplama yöntemidir (Ekiz, 2009). Görüşmeler; yapılandırılmış görüşme, yarı-yapılandırılmış görüşme ve yapılandırılmamış görüşme olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Bu araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeden yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmede araştırmacı bir düzeye kadar serbesttir (Çepni, 2010). Yani görüşme yürütülürken sorular kısmi olarak değiştirilebilir.

Çalışma kapsamında “Madde ve Doğası, “Canlılar ve Yaşam”, “Dünya ve Evren” “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanlarına yönelik yarı yapılandırılmış görüşme soruları geliştirilmiştir. Görüşme soruları ile uygulama sırasında kullanılan fen kılavuzlarının kavramsal anlamada oluşan farklılaşmaları ortaya çıkarması amaçlanmıştır. Görüşme sorularının pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanımlı tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Uzman görüşleri doğrultusunda yeniden düzenlenen görüşme soruları Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 5. Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali

Öğrenme Alanları	Görüşme Sorularının İlk Hali	Görüşme Sorularının Hali
Madde ve Doğası	1. Ahmet Bey çöp yığınlarında yer alan demirleri toplamak istiyor. Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklar mısın?	1. Ahmet Bey bir geri dönüşüm fabrikasında çalışmakta ve çöp yığınlarında yer alan demirleri ayırmak istemektedir. Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklayabilir misin?
Fiziksel Olaylar	1. Basit bir elektrik devresini bize nasıl tanımlarsın? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
	2. Sence basit bir elektrik devresinde hangi elemanlar bulunmalıdır? Belirtiniz.	2. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.
	3. Basit elektrik devresinde pil yer almasaydı devredeki ampul ışık verir miydi? Neden?	3. Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?
Dünya ve Evren	1. Fosil kavramını bize nasıl tanımlarsın? Açıklar mısın?	1. Fosil kavramını nasıl tanımlayabilirsin?

Görüşme sorularında her bir öğrenme alanına ait 2’şer soru olmak üzere toplamda 8 soru yer almaktadır. “Madde ve Doğası” bilgi öğrenme alanında yer alan *“Ahmet Bey çöp yığınlarında yer alan demirleri toplamak istiyor. Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklar mısın?”* sorusu *“Ahmet Bey bir geri dönüşüm fabrikasında çalışmakta ve çöp yığınlarında yer alan demirleri ayırmak istemektedir.*

Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklayabilir misin? şeklinde değiştirilmiştir. “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanının 1. sorusu alan uzmanları görüşleri doğrultusunda çıkarılmıştır. Aynı öğrenme alanının 2. ve 3. soruları ise anlamsal yapılarında değişikliğe gidilmeden sadece biçimsel olarak değiştirilmiştir. “Dünya ve Evren” bilgi öğrenme alanında yer alan “... bize nasıl tanımlarsın? Açıklar mısın?” sorusu “... nasıl tanımlayabilirsin?” şeklinde düzenlenmiştir. “Canlılar ve Hayat” bilgi öğrenme alanına ait görüşme sorularında herhangi bir değişiklik yapılmamıştır.

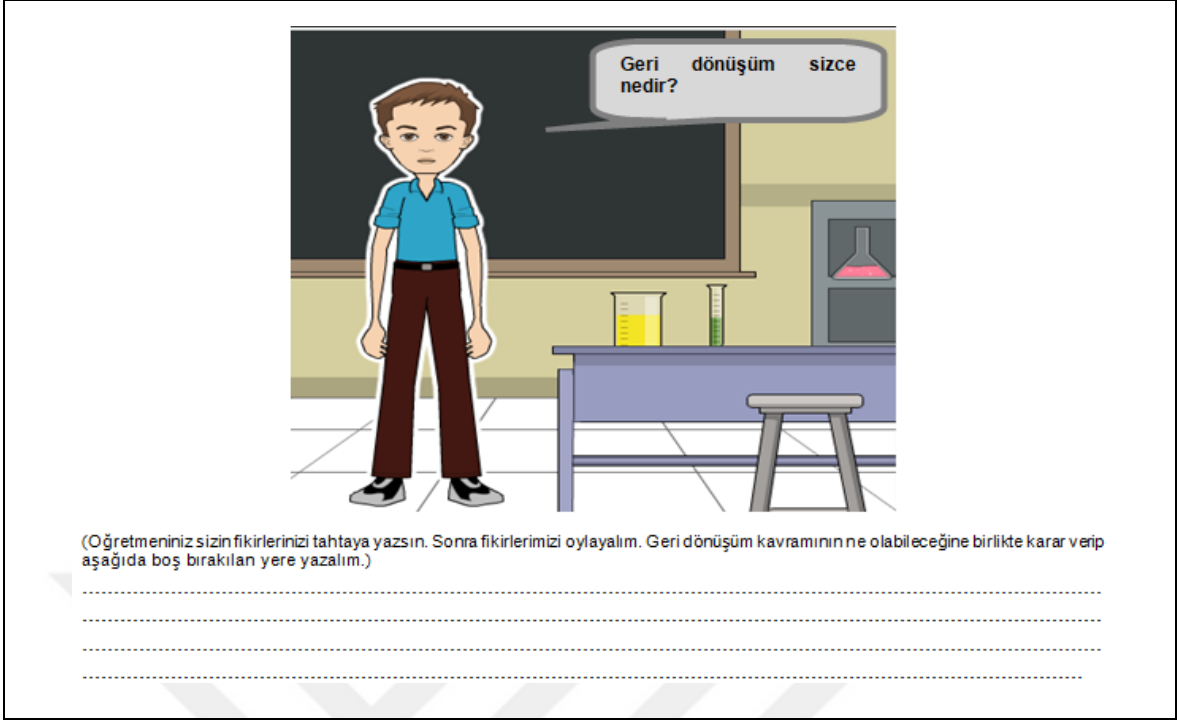
3. 4. Kılavuzun Geliştirilmesi ve Uygulama Süreci

Çalışma kapsamında “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Yaşam”, “Dünya ve Evren” “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanlarına yönelik fen kılavuzu hazırlanırken Fen bilimleri dersi öğretim programındaki konu/kavramlar temele alınmıştır. Kılavuzdaki deneyler belirlenirken öğretim programının 4. sınıf düzeyindeki konu/kavramları göz önünde bulundurulmuştur. Kılavuzda 4 adet zenginleştirilmiş çalışma yaprağına yer verilmiştir. Hazırlanan kılavuzda yer verilen deneylerdeki araç-gereçlerin kolay ulaşılabilir nitelikte olmasına özellikle dikkat edilmiştir. Araç-gereçlerin kolay ulaşılabilir olmasındaki amaç öğrencilerin kılavuzdan öğrendikleri deneyi kendi evlerinde yapabilmelerine fırsat sunmaktır. Kılavuzda her bir öğrenme alanında 1’er deney olacak şekilde toplamda 4 deneye yer verilmiştir. Kılavuzda yer alan bütün deneylerin çekimi laboratuvar ortamında kamera ile gerçekleştirilmiştir. Çekilen deneyler sosyal paylaşım sitesi Youtube kanal uygulaması üzerinden internet ortamına liste dışı şeklinde yüklenip, her deneyin link adresi kaydedilmiştir. Daha sonra QR kod üretici programına deneylerin Youtube kanalındaki link adresleri ayrı ayrı kopyalanarak her deneye ait birer karekod oluşturulmuştur. Oluşturulan bu karekodlar kılavuzdaki yerine uygun şekilde yerleştirilmiştir. Her bir deneye ait deney linkleri aşağıda verilen Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğrenme Alanlarına Ait Deney Adları, Deney Linkleri ve Anahtar Kavramları

Öğrenme Alanı	Deney Adı	Anahtar kavramlar	Deney linkleri
Madde ve Doğası	Karışımları Ayırıyorum	Karışım, eleme, süzme ve mıknatısla ayırma yöntemleri	https://youtu.be/t48in8pgUyw
Canlılar ve Yaşam	Kirli Suyu Geri Dönüştürelim	Geri dönüşüm	https://youtu.be/eybkDufXJdg
Fiziksel Olaylar	Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur	Devre elemanları, basit elektrik devresi kurulumu	https://youtu.be/rj2AEfZ1rHg
Dünya ve Evren	Fosil Nasıl Oluşur	Fosil	https://youtu.be/14m8gFqv3YQ

Zenginleştirilmiş çalışma yaprağında “Dikkat çekme”, “Etkin uğraşı” ve “Değerlendirme” olmak üzere üç bölüme yer verilmiştir. Çalışma kâğıtlarının dikkat çekme kısmında tartışma yönteminin “vızıltı 22 ve beyin fırtınası”, değerlendirme bölümlerinde “akvaryum ve/veya kartopu” tekniklerinden yararlanılmıştır. Kılavuzun pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanılı tam zamanlı kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Kılavuzun hazırlanma aşamasında pilot uygulamaya katılacak öğrenciler belirlenmiştir. Belirlenen öğrencilerin yüz profilleri net olarak belli olacak şekilde fotoğrafları çekilmiştir. Çekilen fotoğraflardan yola çıkılarak Pixton: FREE Comic, Storyboard & Graphic Novel Maker programında öğrencilerin avaturları oluşturulmuştur. Her öğrencinin 4 öğrenme alanına ait kendi kılavuzu hazırlanmıştır. Hazırlanan kılavuzlara hem pilot hem de asıl uygulama sürecinde her öğrencinin avaturları oluşturulup yerleştirilmiştir. Fen kılavuzunda yer alan zenginleştirilmiş çalışma yapraklarına örnek teşkil etmesi açısından “Canlılar ve Hayat” bilgi öğrenme alanına ait “Kirli Suyu Geri Dönüştürelim” isimli çalışma yaprağından bölümler aşağıda sunulmuştur.



Şekil 2. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının dikkat çekme bölümündeki beyin fırtınası tekniği

Kılavuzdaki zenginleştirilmiş çalışma yapraklarında yer alan dikkat çekme bölümünde beyin fırtınası tekniğinden yararlanılmıştır. Uygulama esnasında öncelikli olarak “Geri dönüşüm sizce nedir?” sorusu öğretmen tarafından öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerden gelen fikirler tahtaya yazılıp, öğrencilerin oylamasına sunulur. Öğretmenin rehberliğinde öğrenci fikirleri bir araya getirilip çalışma yaprağında boş bırakılan yere yazdırılır. Beyin fırtınası tekniğinin uygulanmasından sonra vızıltı 22 tekniğinin uygulamasına geçilir.



Şekil 3. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının dikkat çekme bölümündeki vızıltı 22 tekniği

Dikkat çekme bölümünün bu aşamasında öğrencileri düşünmeye sevk edecek, anlaşılması biraz daha zor olan kavramların fark ettirilmesi hedeflenmiştir. Buna ilave olarak öğrencilerin var olan bilgilerini pekiştirmelerini ve sosyal becerilerinin gelişmesine katkı sağlamak amaçlanmıştır. Çalışma yaprağının bu bölümünde yer alan “Kirli sudan temiz su elde edilebilir mi?” sorusu öğretmen tarafından öğrencilere sorulur. Ardından öğrencilerden 2’şerli gruplar oluşturulur. Öğretmen grupların aynı anda kendi aralarında 2 dakika boyunca soru üzerinde tartışma yapmalarını ister. Yapılan bu uygulamayla etkin uğraşı bölümüne dair öğrencide merak uyandırılmaya çalışılır.



Araç ve gereçler:

- *Büyük cam kase
- *Küçük cam kase
- *Streç film
- *Bant
- *Makas
- *Metal para
- *Bir su bardağı çamurlu su

Etkinliğin Yapılışı:

1. Büyük cam kâsenin içerisine küçük cam kaseyi yerleştiriyoruz.
2. Bir su bardağı çamurlu suyu büyük cam kâsenin içerisine küçük cam kâsenin yansına gelecek şekilde boşaltıyoruz. Boşaltırken küçük cam kâsenin içerisine çamurlu su girmemesine dikkat ediyoruz.
3. Makas yardımıyla streç filmden cam kâsenin üzerini kapatacak şekilde bir miktar kesiyoruz. Cam kâsenin üzerini streç filmle kapatıyoruz.
4. Hava almaması için büyük cam kâsenin çevresini bantla yapıyoruz.
5. Küçük cam kâsenin üstüne gelecek şekilde 1 adet metal parayı streç filmin üzerine yerleştiriyoruz. Bu süreçte streç filmin fincanın üzerine değmediğinden emin oluyoruz.
6. Son olarak hazırladığımız büyük cam kâseyi güneş alan bir ortama bırakıyoruz.
7. İki gün bekliyoruz.

Şekil 4. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki deney içeriği kısmı

Çalışmanın bu bölümünde öğretmen öğrencilerden gruplar oluşturur. Oluşturulan gruplar ile öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin hem akran öğretiminden yararlanmasına hem de sosyal becerilerinin gelişimine fayda sağlaması amaçlanmıştır. Bununla birlikte öğrenciler arası etkileşimin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Gruplar oluşturulduktan sonra deney türüne göre ilgili güvenlik önlemleri alınarak deney malzemeleri öğrencilere dağıtılır. Gruplar, öğretmen rehberliğinde etkinliği yapmaya başlarlar.



Deneyiniz sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

.....

.....

.....

Sonuca Varalım: Kirli suyun geri dönüşümünün sağlanması niçin önemlidir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

Şekil 5. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki deney süreci içeriği kısmı (2)

Deney süreci tamamladıktan sonra öğretmen, öğrencilerden deney sonucundaki gözlemlerini uygun boşluğa yazmalarını ister. Sonrasında ise çalışma yaprağının vızıltı 22 kısmında sorduğu “Kirli sudan temiz su elde edilebilir mi?” sorusunu tekrar öğrencilere yöneltip, düşüncelerini sonuca varalım bölümündeki boşluğa yazmalarını söyler.



Şekil 6. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümündeki karekod uygulaması kısmı

Kılavuzun bu bölümünde öğrenciler öğretmen rehberliğinde tabletlerindeki karekod okuyucu programını açıp, tableti çalışma kâğıdındaki karekodun üstüne getirerek ilgili deney izlemeleri sağlanır. Etkin uğraşı bölümündeki kısımlar tamamlandıktan sonra değerlendirme bölümüne geçilir.

Soru:



Doğada hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir?

.....

.....

.....

.....

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



“Kirli sudan temiz su elde edebileceğimizi öğrendik. Doğada hangi maddelerin geri dönüşümü olduğunu tartışalım.”

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Şekil 7. Kılavuzda yer alan çalışma yaprağının değerlendirme bölümündeki kartopu tekniği

Değerlendirme bölümünün temel amacı öğrencinin eski öğrendiklerini yeni durumlarda kullanmasını sağlamaktır. Bu amaca yönelik olarak öğretmen tarafından çalışma yaprağının ilgili bölümündeki “Doğada hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir?” sorusu öğrencilere sorulur. Öğrencilerden soruyla ilgili düşüncelerini yanındaki boşluğa yazmaları istenir. Daha sonra öğretmen öğrencilerden aynı soruyu

tekrar düşünmelerini ister. Öğretmen rehberliğinde öğrencilerden 2'şerli gruplar oluşturulur. Öğretmen öğrencilerin soruyu 2'şerli gruplar halinde tartışmasını sağladıktan sonra 4'erli gruplar oluşturarak tartışmalarını sağlar. Böylece öğretmen tüm sınıfın tartışmalara etkin katılımını gerçekleştirmiş olur. Bu tekniğe kartopu denir. Bunun nedeni grubun giderek büyümesidir. Tartışmalar sonucu ulaşılan sonuçlar öğrencilere sundurulur ve etkinlik sonunda ulaşılan sonuçlar öğretmen tarafından ilgili yere yazdırılır.

Dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzunun hazırlanmasında fen bilimleri dersi öğretim programındaki “Madde ve Doğası”, “Dünya ve Evren”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar” bilgi öğrenme alanlarındaki konu/kavramlar dikkate alınmıştır. Kılavuzda bu 4 öğrenme alanının her birine yönelik zenginleştirilmiş çalışma yaprağı ve buna bağlı olarak birer deney oluşturulmuştur. Kılavuzun ve veri toplama araçlarının uygulanma süreci haftada 3 gün olmak üzere toplamda 1 ayda tamamlanmıştır. Kılavuzun uygulanma süreci aşağıda Tablo 7’de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 7. Fen Kılavuzunun Uygulama Süreci

Öğrenme Alanı	Hafta	Gün	Ders saati	Uygulama süreci
“Madde ve Doğası”	1	1	1.	Ön görüşme
			2.	Ön testler (kavramsal anlama, çizim)
		2	1.	1. zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			2.	
		3	1.	Son testler (kavramsal anlama, çizim)
			2.	Son görüşme
“Dünya ve Evren”	2	1	1.	Ön görüşme
			2.	Ön testler (kavramsal anlama, çizim)
		2	1.	2. zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			2.	
		3	1.	Son testler (kavramsal anlama, çizim)
			2.	Son görüşme
“Fiziksel Olaylar”	3	1	1.	Ön görüşme
			2.	Ön testler (kavramsal anlama, çizim)
		2	1.	3. zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			2.	
		3	1.	Son testler (kavramsal anlama, çizim)
			2.	Son görüşme
“Canlılar ve Hayat”	4	1	1.	Ön görüşme
			2.	Ön testler (kavramsal anlama, çizim)
		2	1.	4. zenginleştirilmiş çalışma yaprağı
			2.	
		3	1.	Son testler (kavramsal anlama, çizim)
			2.	Son görüşme

Araştırmanın pilot ve asıl uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmanın örneklem grubu Trabzon ilinde farklı okullarda

öğrenim görüp aynı özel eğitim ve rehabilitasyon merkezine devam eden öğrenciler arasından belirlenmiştir. Pilot ve asıl uygulamadaki öğrenciler farklı okullara devam eden öğrenciler arasından seçilmiştir. Tablo 7’de görüldüğü gibi her bir öğrenme alanına ait uygulama süreci 1 hafta sürmüştür. Kılavuzun uygulama süreci toplam 1 ayda tamamlanmıştır. Uygulamaya öğrencilerin tamamı aynı gün aynı ders saati içerisinde dâhil edilmiştir. Süreçte çalışma grubuyla öncelikle ön görüşmeler ses kayıt cihazı yardımıyla kaydedilip sonrasında ön test (kavramsal anlama ve çizim) uygulaması gerçekleştirilmiştir. Daha sonra ise kılavuzdaki zenginleştirilmiş çalışma yaprağı ve deneyler yapılmıştır. Kılavuz uygulandıktan sonra son test (kavramsal anlama ve çizim) uygulaması ve son görüşmelerin gerçekleştirilmesiyle fen kılavuzunun veri toplama ve uygulama süreci tamamlanmıştır.

3. 5. Verilerin Analizi

Bu başlık altında veri toplama araçlarından elde edilen verilerin nasıl analiz edildiğine yönelik bilgilere yer verilmiştir.

3. 5. 1. Veri Toplama Araçlarından Elde Edilen Verilerin Analiz Yöntemi

Araştırmada kapsamındaki veriler kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde Mareak’in (1986) kategorilendirmesinden yararlanılmıştır. Kategorilendirmeye ait bilgiler Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Veri Analizinde Kullanılan Kategoriler

Kategoriler	Kategorilere Yönelik Açıklamalar
Tam Anlama	Geçerli yanıtı bütün boyutlarıyla kapsayan yanıtlar.
Kısmi Anlama	Geçerli yanıtı en az bir boyutuyla kapsayan ancak tüm boyutlarıyla kapsamayan yanıtlar.
Alternatif Kavrama	Kabul edilemez ve doğru olmayan içerikleri kapsayan yanıtlar.
Anlamama	Yanıt verilmeyen, anlamadım, bilmiyorum biçiminde ve soruyu olduğu gibi tekrarlama, alakasız veya anlaşılmayan yanıtlar.

Çalışma sürecinde elde edilen verilerin analizine başlanmadan önce her bir bilgi öğrenme alanındaki çalışma yaprakları ve deneylerle öğrencilere kazandırılmak istenen kavramsal çerçeveye ilişkin anahtar kelimeler belirlenmiştir. İlgili öğrenme alanında anahtar kelimelerin hepsini karşılayan cevaplar “tam anlama” kategorisinde değerlendirilmiştir. En az bir geçerli anahtar kelimeyi karşılayan cevaplar içeren fakat anahtar kelimelerin tamamını karşılamayan cevaplar “kısmi anlama” kategorisine alınmıştır. Mantıksız ve doğru olmayan bilgi içeren cevaplar “alternatif kavrama”

kategorisine dâhil edilmiştir. Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklinde ve soruyu aynen tekrarlama, ilgisiz ya da açık olmayan cevaplar ise “anlamama” kategorisinde değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler biri fen eğitimcisi diğeri hem özel eğitim hem de sınıf öğretmeni olmak üzere iki ayrı araştırmacı tarafından analiz edilmiştir. Sonrasında araştırmacılar bir araya gelerek kategoriler arası uyuma bakılmıştır. Kategoriler arası uyum 0,85 üzerinde çıkmıştır. Kabul edilebilir değerden (0,70) yüksek olduğu tespit edilmiştir (Tavşancıl ve Aslan, 2001).

Zenginleştirilmiş çalışma yaprağı ve deneylere yönelik anahtar kavramlar belirlenirken fen bilimleri öğretim programından yararlanılmıştır. Programda yer alan bilgi öğrenme alanlarında yer alan konu/kavram ve kazanımlar temelinde veri analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecine yönelik oluşturulan çalışma yapraklarının isimleri ve anahtar kavramlar Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Çalışma Yaprakları ve Deneylere İlişkin Anahtar Kavramlar

Öğrenme Alanı	Çalışma Yaprağı	Anahtar Kavramlar
Madde ve Doğası	Karışımları Ayırıyorum	Süzme, eleme, mıknaş, karışım
Canlılar ve Hayat	Kirli Suyu Geri Dönüştürelim	Geri dönüşüm, su, besin, plastik, pil, yeniden kullanım, atık madde,
Fiziksel Olaylar	Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl Kurulur?	Pil, anahtar, bağlantı kablosu, ampul, enerji kaynağı olarak pilin belirtilmesi, anahtarın kapalı olduğunun belirtilmesi
Dünya ve Evren	Fosil Nasıl Oluşur?	Fosil, ölü canlı, zaman, yer altı

Kavram testi, çizim testi ve görüşmelerin analizi Tablo 9’daki anahtar kavramlar çerçevesinde analiz edilmiştir. “Madde ve Doğası” ve “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanlarına ait kavram testi ve görüşmelerin analiz sürecinde belirlenen anahtar kavramların öğrenci cevaplarında birebir belirtilmiş olmasına dikkat edilmiştir. “Canlılar ve Hayat”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanlarında yer alan kavram testi ve görüşmelerde ise belirlenen anahtar kavramların öğrenci cevaplarında birebir ya da kavramları çağrıştıran cevaplar olması temel alınmıştır. Çizim testlerinin analizi, çizimlerin öğrencilerin kavramsal anlamalarını bütünüyle yansıtabilmiş olmasına dikkat edilerek yapılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları her bir öğrenci için ön-son test kapsamında gelişimlerini gösterir şekilde çizgi grafikte gösterilmiştir.

Bu bölümde çalışmanın yöntem, örneklem, veri toplama araçları, kılavuzun geliştirilmesi, kılavuzun uygulama sürecine ve verilerin nasıl analiz edildiğine yönelik

bilgilendirmelerde bulunulmuştur. Bir sonraki bölümde çalışma kapsamında elde edilen bulguların sunumuna yer verilmiştir.



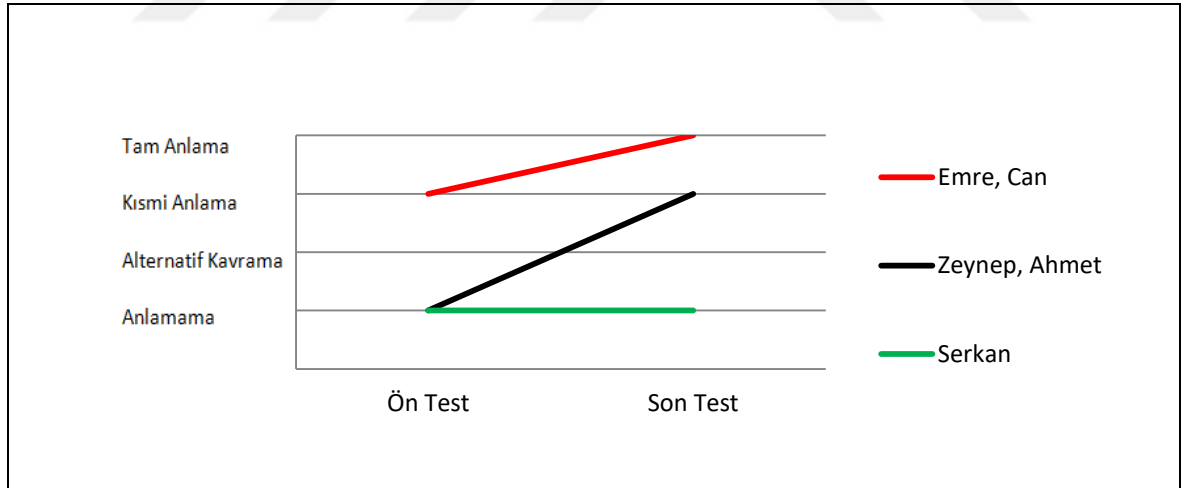
4. BULGULAR

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Bu kısımda çalışma kapsamında öğrenme alanlarına yönelik geliştirilen kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgular sunulmuştur.

4. 1. “Dünya ve Evren” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında “Dünya ve Evren” öğrenme alanı kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sırası ile sunulmuştur. Öncelikle kavram testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Kavram testinde sorulan “Fosil nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı

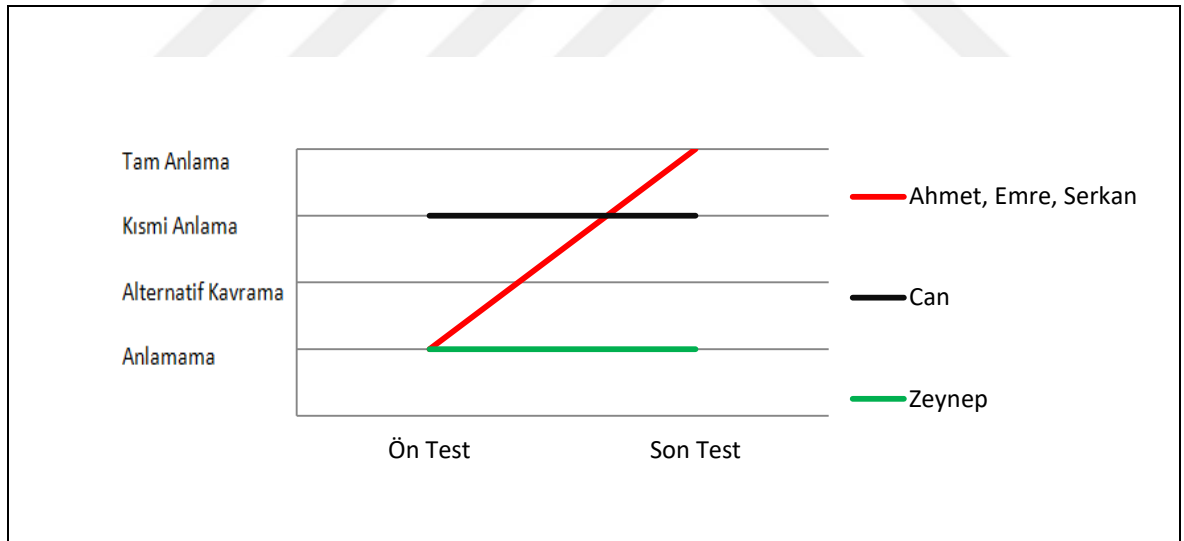
Şekil 8 incelendiğinde Emre ve Can kodlu öğrencilerin ön testte kısmi anlama, son testte tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri; Zeynep ve Ahmet kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisinde son testte kısmi anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Serkan kodlu öğrenci ise hem ön testte hem son testte anlamama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 10. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	Ölü canlıların milyonlar içinde kalması fosil denir Can_{ST} Ölü canlının milyonlar içinde kalması fosil denir.
Kısmi Anlama	toprağın altın da kalması kafatası Can_{ÖT} Toprağın altında kalan kafatası.
Anlamama	Bir yiyecektir Zeynep_{ÖT} Bir yiyecektir.

ÖT: Ön Test; ST: Son Test

Kavram testinde sorulan “Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 9’da yer verilmiştir.



Şekil 9. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

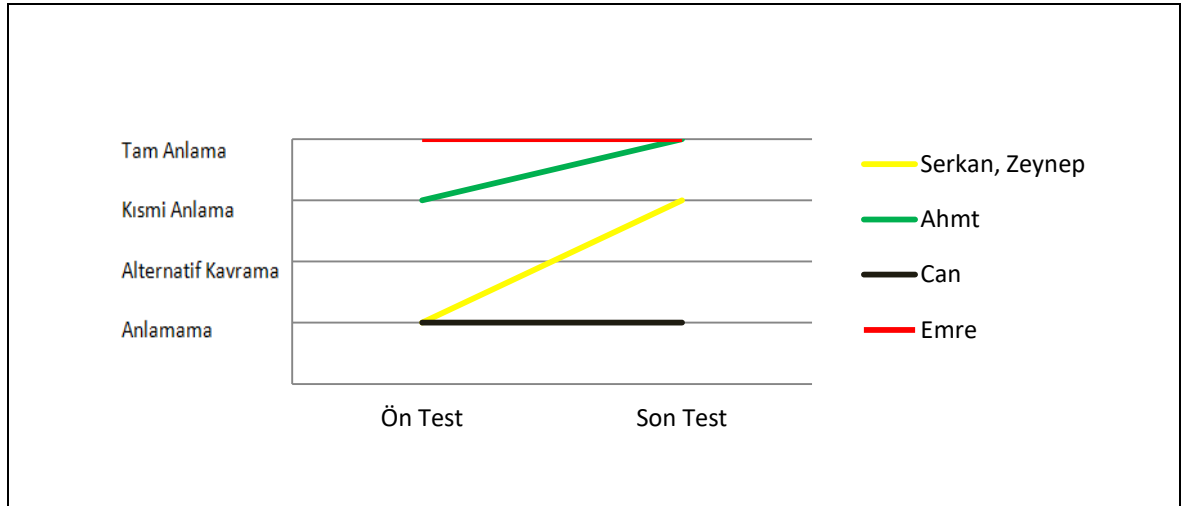
Şekil 9 incelendiğinde Ahmet, Emre ve Serkan’ın ön testte anlamama son testte tam anlama kategorisinde; Zeynep kodlu öğrencinin ön testte ve son testte anlamama kategorisinde cevap verdiği görülmektedir. Can kodlu öğrenci ise hem ön testte hem de son testte kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 11. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	canlılar ölünce toprağın altına gömülür, çok zaman geçmesi gerek. Ahmet_{ST} Canlılar ölünce toprağın altına gömülür, çok zaman geçmesi gerek.
Kısmi Anlama	toprağın altında çok kalırsa oluşur ölü sincap. Can_{ÖT} Toprağın altında çok kalırsa oluşur ölü sincap.
Anlamama	Dinazorlar ölünce çıkan fosiller. Ahmet_{ÖT} Dinazorlar ölünce çıkan fosiller.

“Dünya ve Evren” öğrenme alanı çizim testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle çizim testi sorusu yazılmış sonrasında ise çizim testinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Çizim testinde yer alan “Fosil denilince aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 10’da yer verilmiştir.

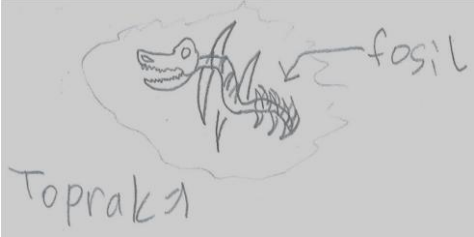
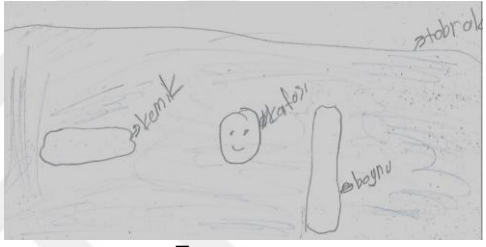
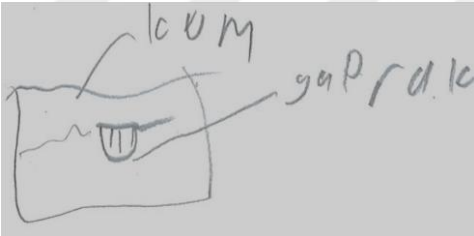
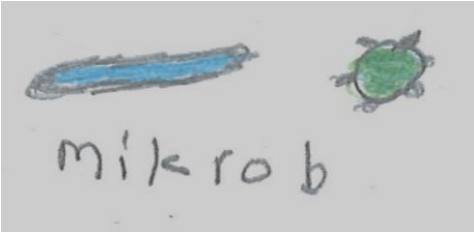
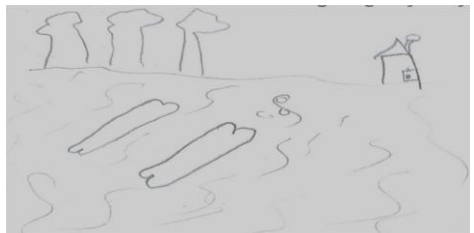
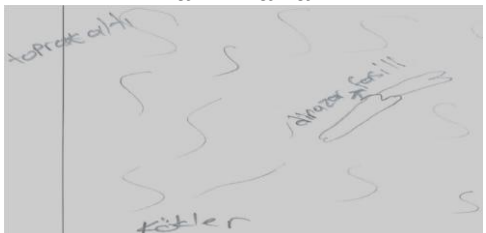


Şekil 10. Fosil kavramına yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Şekil 10 incelendiğinde Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön çizimlerde anlamama kategorisindeyken son çizimlerde kısmi anlama kategorisinde oldukları; Can kodlu öğrencinin ön ve son çizimde anlamama kategorisinde olduğu görülmektedir. Ahmet

kodlu öğrenci ise ön çizimde kısmi anlama kategorisindeyken son çizimde tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları örnek çizimler aşağıda sunulmuştur.

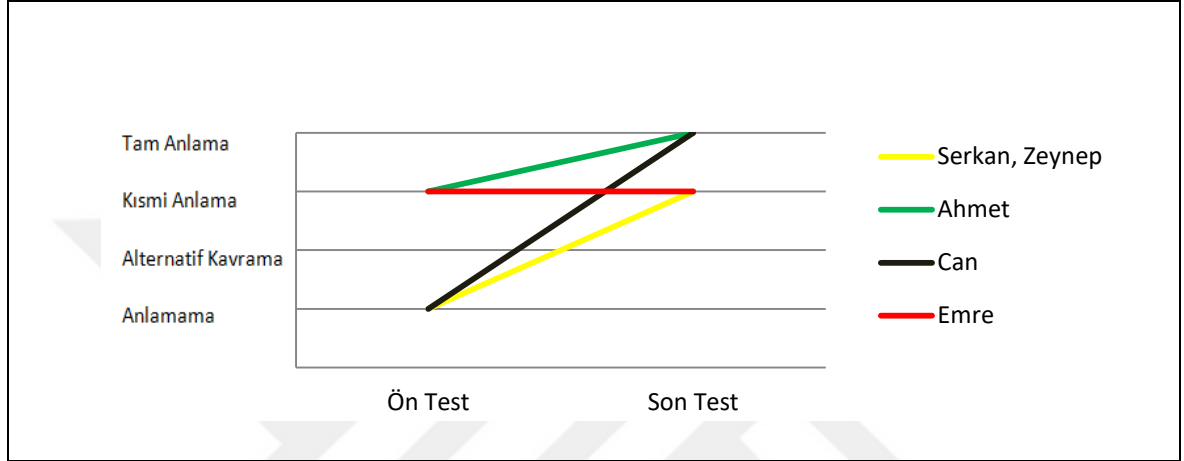
Tablo 12. Fosil Oluşumuna Yönelik Öğrenci Çizimleri

Tam Anlama 	Tam Anlama 
Emre öc Anlamama 	Emre sc Kısmi Anlama 
Zeynep öc Anlamama 	Zeynep sc Anlamama 
Can öc Anlamama 	Can sc Kısmi Anlama 
Serkan öc Kısmi Anlama 	Serkan sc Tam Anlama 
Ahmet öc	Ahmet sc

ÖÇ: Ön Çizim; SÇ: Son Çizim

“Dünya ve Evren” öğrenme alanı görüşme sorularından elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle görüşme sorusu yazılmış sonrasında ise görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Görüşme sorularında yer alan “Fosil kavramını nasıl tanımlayabilirsin?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 11’de yer verilmiştir.



Şekil 11. Fosil kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

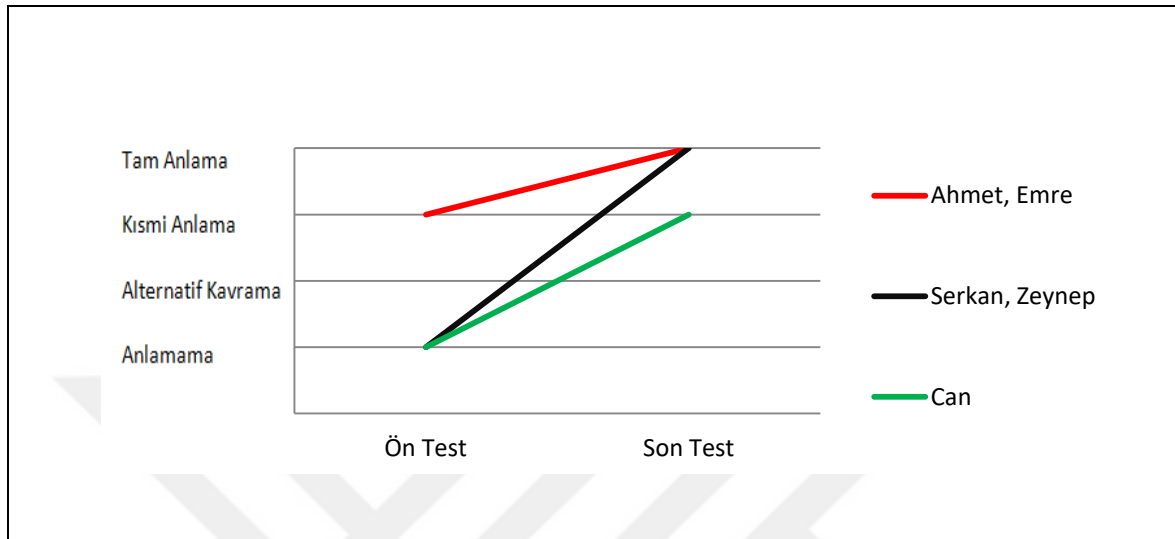
Şekil 11 incelendiğinde Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Can kodlu öğrencinin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Ahmet kodlu öğrenci ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde görüş bildirmiştir. Emre kodlu öğrencinin ise ön ve son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Kategorilere ilişkin öğrenci görüşlerine aşağıda yer verilmiştir.

Tablo 13. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Ölü canlılar toprağın altında kalıp binlerce yıl geçince fosil oluşur. Mesela dinozor... (Can _{SG})
Kısmi Anlama	Bir canlının kemiğinden oluşan toprağın içindeki şeydir. Toprağın altında dinozorların kemikleri yıllar yıllar orda kalıyor sonra o da fosil oluyor. (Zeynep _{SG})
Anlamama	Hiç duymadım. Arş.: Aklına hiçbir şey gelmiyor mu? Fasulye geliyor bir tek aynı şey değil mi? Arş.: Sence aynı mı? Evet. (Serkan _{ÖG})

ÖG: Ön Görüşme; SG: Son Görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Fosiller nasıl oluşur? Örnek vererek açıklayabilir misin?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 12’de yer verilmiştir.



Şekil 12. Fosil kavramının nasıl oluştuğuna yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 12 incelendiğinde Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde yer aldıkları; Ahmet ve Emre kodlu öğrencilerin ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Can kodlu öğrenci ise ön görüşmede anlamama kategorisinde cevap verirken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde cevap vermiştir. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

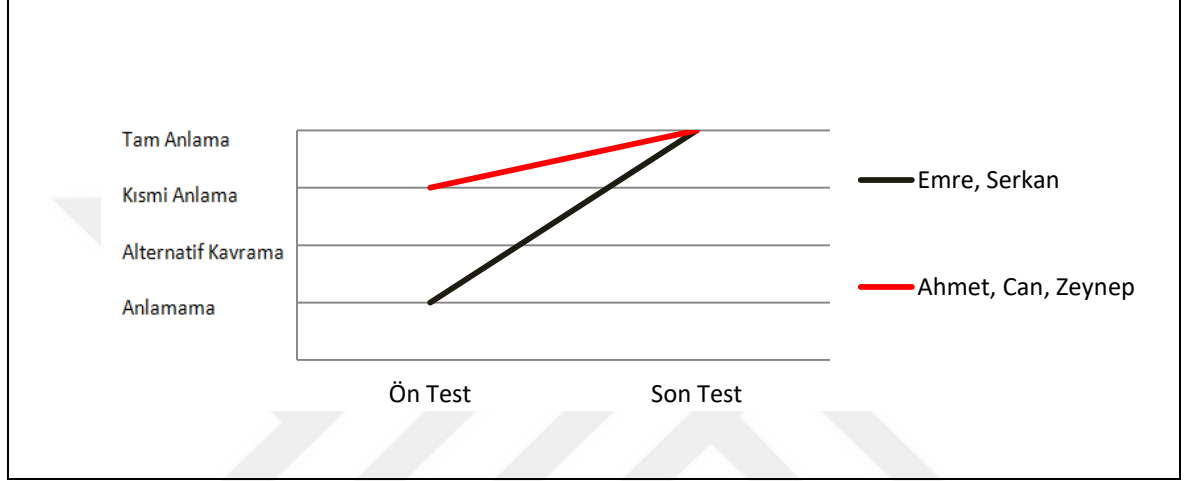
Tablo 14. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Kemikler toprağın içinde kalınca toprağın altında çok uzun zaman sonra oluşur. Mesela balık fosili... Balık ölür onun kemikleri toprağın altında yıllarca kalır sonra onu bilim adamları bulur. (Zeynep _{SG})
Kısmi Anlama	Dinozorlar ölünce toprağın altında kalır öyle olduğu zaman fosil oluşur. Arş.: Örnek verir misin? Mesela dinozor ayağı... (Ahmet _{ÖG})
Anlamama	Fasulye nasıl yetişir onu söyleyeceğim yani. Arş.: Fosil ile fasulye aynı şey mi? Evet, toprakta oluşuyorlar. Arş.: Peki toprakta oluşur dedin bir tane örnek verebilir misin? Bilmiyorum. (Serkan _{ÖG})

4. 2. “Madde ve Doğası” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında “Madde ve Doğası” öğrenme alanı kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sırası ile sunulmuştur. Öncelikle kavram testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Kavram testinde sorulan “Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 13’te yer verilmiştir.



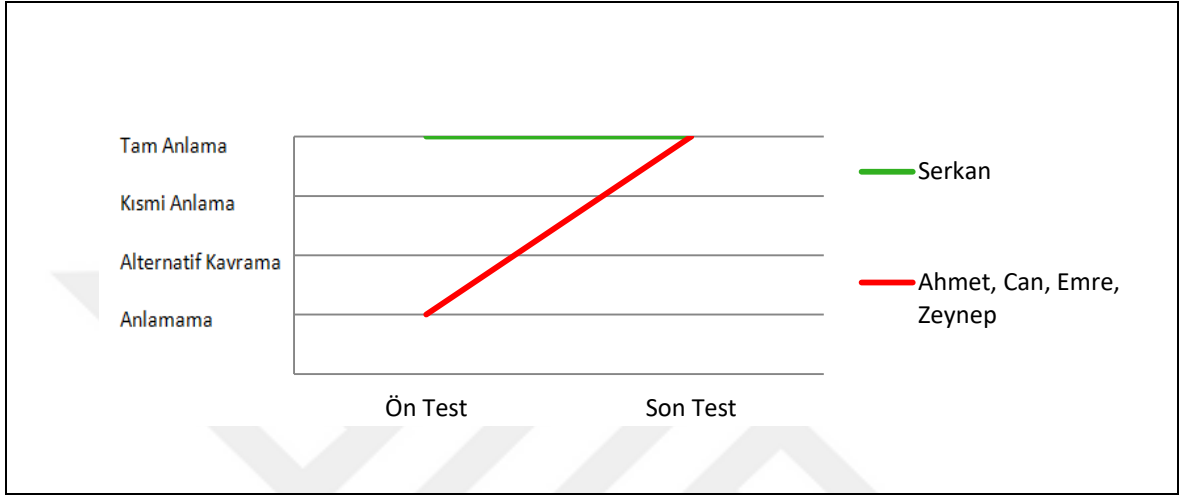
Şekil 13. Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı

Şekil 13 incelendiğinde Ahmet, Can, Zeynep kodlu öğrencilerin ön testte kısmi anlama kategorisinde cevaplar verirken son testte tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Emre ve Serkan kodlu öğrenciler ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almışlardır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 15. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	Mıknatıs, eleme, süzme yöntemleri' Can_{ST} Mıknatıs, eleme, süzme yöntemleri...
Kısmi Anlama	Mıknatıs Ahmet_{ÖT} Süzme yöntemi, mıknatısla, eleme yöntemleri...
Anlamama	Bilmiyorum Serkan_{ÖT} Bilmiyorum.

Kavram testinde sorulan “Ayşe’nin annesi kek yapmak için un alırken yanlışlıkla unun içerisine pirinç dökmüştür. Ayşe’nin annesi pirinçleri unun içerisinden ayırmak için nasıl bir yol izlemelidir? Açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 14’te yer verilmiştir.



Şekil 14. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

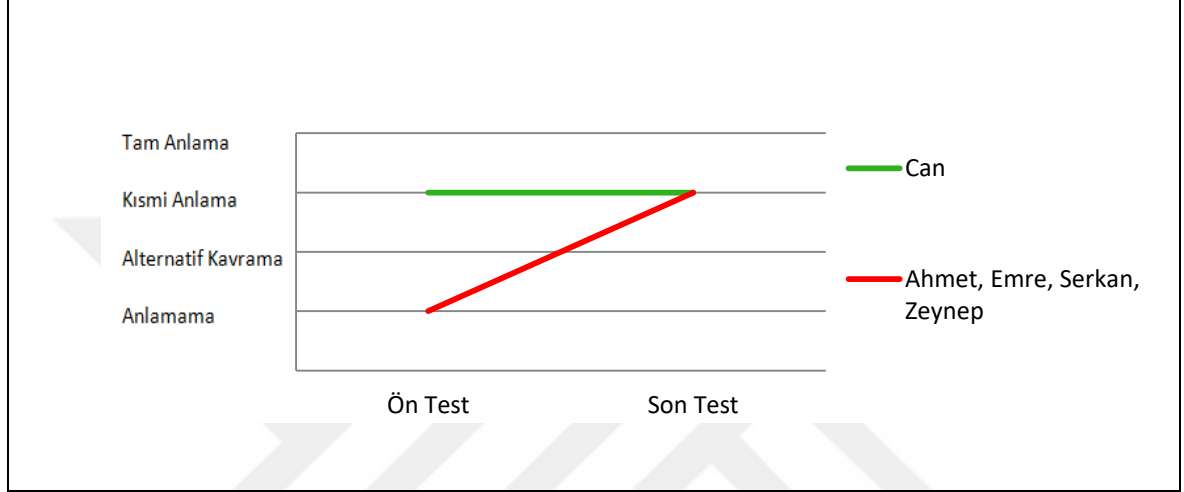
Şekil 14 incelendiğinde Ahmet, Can, Emre ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde cevap verdikleri; Serkan kodlu öğrencinin ön ve son testte tam anlama kategorisinde cevap verdiği görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 16. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	eleme yöntemiyle yaparız eleğin içine pirinçle unu dökeriz Pirinç eleğin içinde kalır un aşağıya gider. Emre_{ST} Eleme yöntemi ile yaparız. Eleğin içine pirinç ile unu dökeriz. Pirinç eleğin içinde kalır un aşağıya gider.
Anlamama	Bilmiyorum Emre_{ÖT} Bilmiyorum.

“Madde ve Doğası” öğrenme alanı çizim testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle çizim testi sorusu yazılmış sonrasında ise çizim testinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

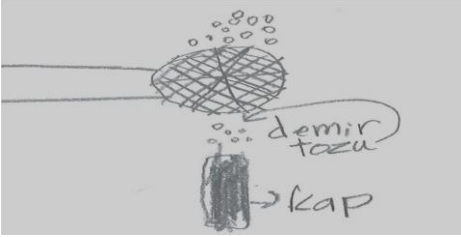
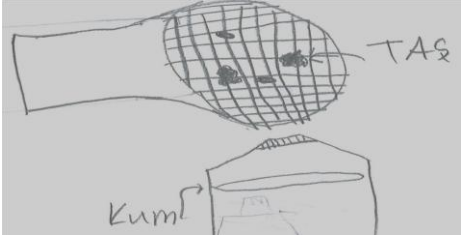
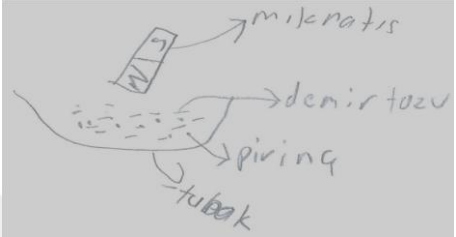
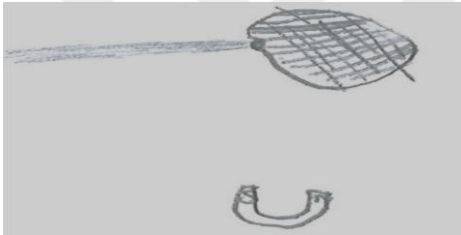
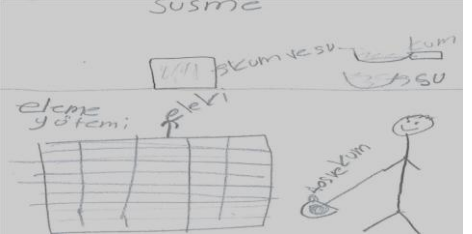
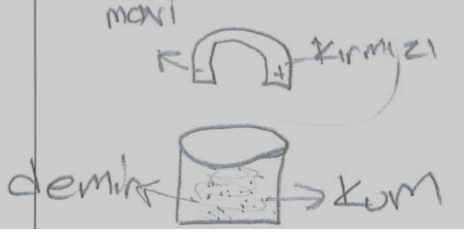
Çizim testinde yer alan “Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 15’te yer verilmiştir.



Şekil 15. Karışım örneğinin hangi yöntemle ayrılabilceğine yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

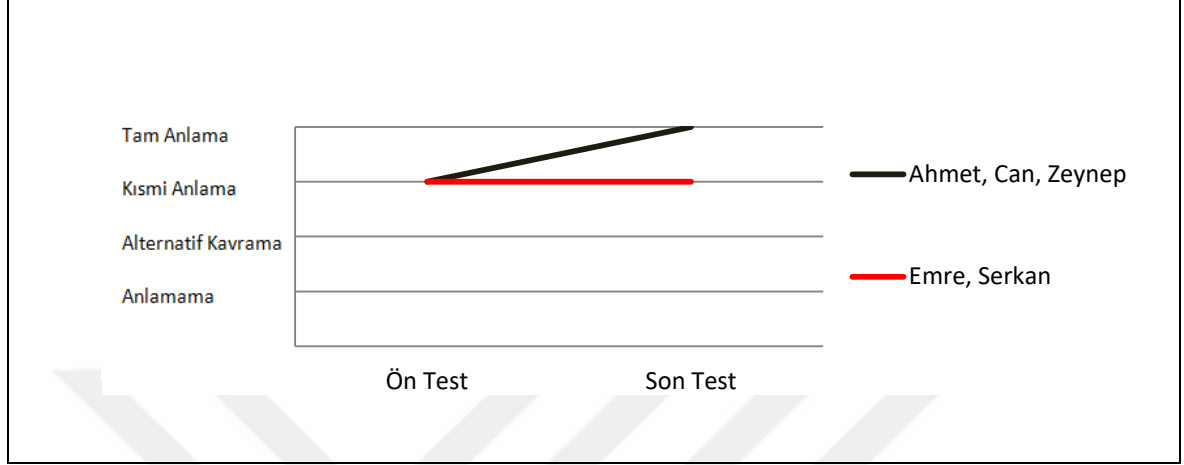
Şekil 15 incelendiğinde Ahmet, Emre, Serkan ve Zeynep kodlu öğrenciler ön çizimde anlamama kategorisindeyken son çizimde kısmi anlama kategorisinde oldukları görülmektedir. Can koldu öğrenci ön ve son çizimlerde kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları örnek çizimler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 17. Karışımları Ayırma Yöntemlerine Yönelik Öğrenci Çizimleri

Anlamama  Emre öc	Kısmi Anlama  Emre sc
Kısmi Anlama  Can öc	Kısmi Anlama  Can sc
Anlamama  Serkan öc	Kısmi Anlama  Serkan sc
Anlamama  Zeynep öc	Kısmi Anlama  Zeynep sc
Anlamama  Ahmet öc	Kısmi Anlama  Ahmet sc

“Madde ve Doğası” öğrenme alanı görüşme sorularından elde edilen bulgular soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle görüşme sorusu yazılmış sonrasında ise görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Görüşme sorularında yer alan “Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 16’da yer verilmiştir.



Şekil 16. Karışımları ayırılma yöntemlerine yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 16 incelendiğinde Ahmet, Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Emre ve Serkan kodlu öğrenciler ön ve son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer almışlardır. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

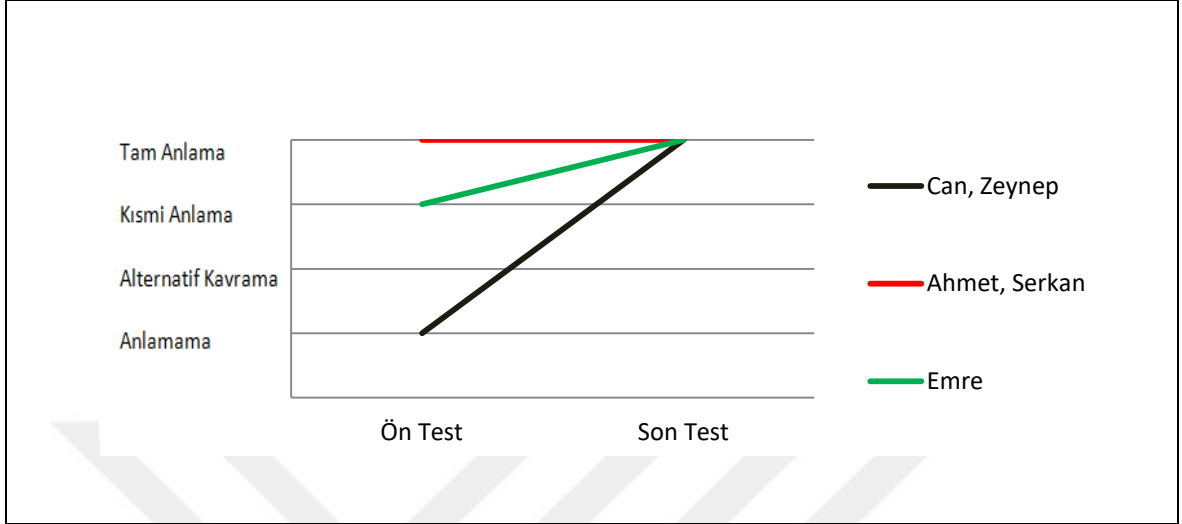
Tablo 18. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Mıknatıs, eleme, birde süzme...
	Arş.: Mıknatıs ile ayırma yöntemine örnek verebilir misin?
	Demir tozunu mıknatısın üstüne koyarız çeker onu mıknatıs.
	Arş.: Peki elemeye örnek veriri misin?
	Un ile mercimek, un gider mercimek üstte kalır.
Kısmi Anlama	Arş.: Peki süzmeye örnek verir misin?
	Su ile kum olur mu? Kumlar kalır sular gitmiş olur. (Zeynep _{SG})
	Mıknatısla ayırırız.
	Arş.: Nasıl ayırırız mıknatısla?
	Bilmem ki çekiyordu galiba o siyah şeyleri.
Kısmi Anlama	Arş.: Başka var mı?
	Bilmiyorum. (Can _{OG})

4. 3. “Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında “Fiziksel Olaylar” öğrenme alanı kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sırası ile sunulmuştur. Öncelikle kavram testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Kavram testinde sorulan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara Şekil 17’de yer verilmiştir.



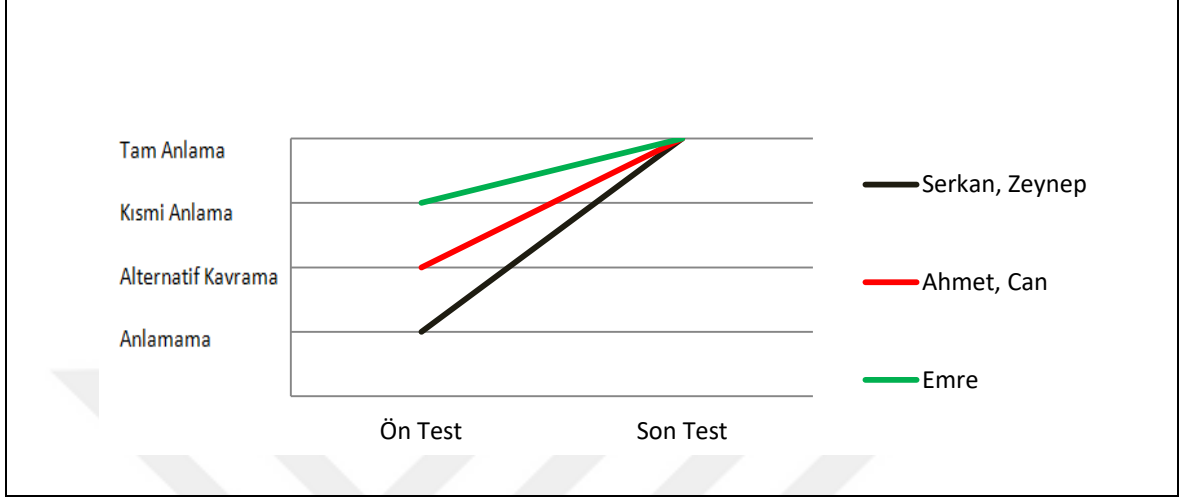
Şekil 17. Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı

Şekil 17 incelendiğinde Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer aldıkları, Emre kodlu öğrencinin ön testte kısmi anlama kategorisinde yer alırken son testte tam anlama kategorisinde cevap verdiği görülmektedir. Ahmet ve Serkan kodlu öğrenciler ön testte ve son testte tam anlama kategorisinde yer almışlardır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 19. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	Pil, pil yatağı, kablo, ampul, duy, anahtar. Ahmet_{ST} Pil, pil yatağı, kablo, ampul, duy, anahtar...
Kısmi Anlama	Duy, anahtar, bağlantı kabloları, pil ve pil yatağı. Emre_{ÖT} Duy, anahtar, bağlantı kabloları, pil ve pil yatağı...
Anlamama	Bilmiyorum Can_{ÖT} Bilmiyorum.

Kavram testinde sorulan “Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara Şekil 18’de yer verilmiştir.



Şekil 18. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

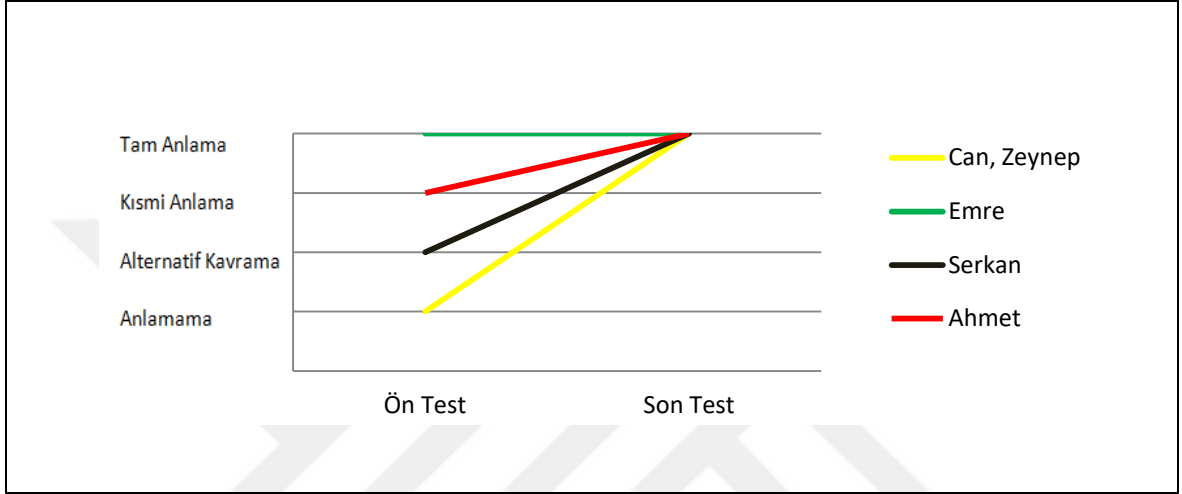
Şekil 18 incelendiğinde Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde; Ahmet ve Can kodlu öğrencilerin ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Emre kodlu öğrenci ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 20. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	Kapalı, çünkü elektrik geçer ampule. Ahmet_{ST} Kapalı çünkü elektrik geçer ampule.
Kısmi Anlama	Anahtarı düğmeye dokundurmalıyız. Emre_{ÖT} Anahtarı düğmeye dokundurmalıyız.
Alternatif Kavrama	Açık olmalıdır. Can_{ÖT} Açık olmalıdır.
Anlamama	ampulü sobanın üstüne bırakırsanız yanar. Zeynep_{ÖT} Ampulü sobanın üstüne bırakırsanız yanar.

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

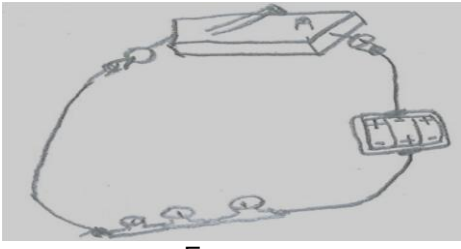
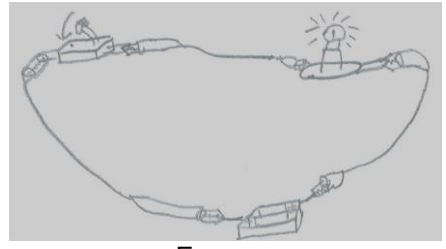
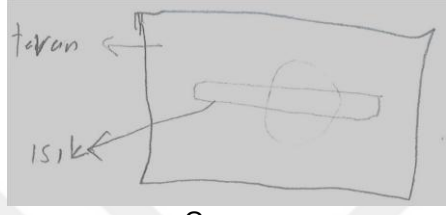
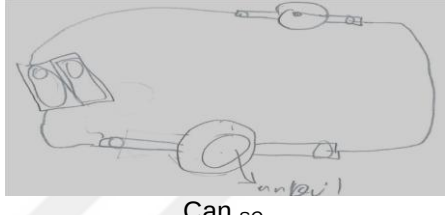
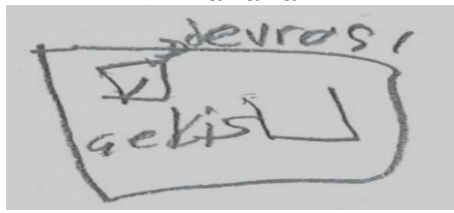
Çizim testinde yer alan “Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 19’da yer verilmiştir.



Şekil 19. Basit bir elektrik devresi düzeneğine yönelik öğrencilerin ön test ve son test çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

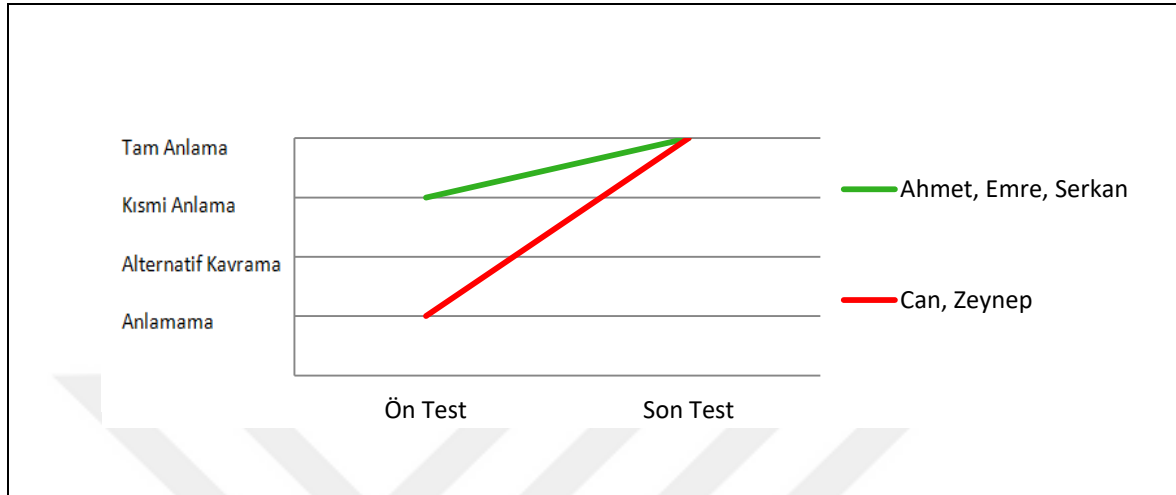
Şekil 19 incelendiğinde öğrencilerin ön çizimlerde farklı kategorilerde olduğu görülürken; son çizimlerde öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları örnek çizimler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 21. Basit Bir Elektrik Devresine Yönelik Öğrenci Çizimleri

Tam Anlama 	Tam Anlama 
Emre öc Anlamama 	Emre sç Tam Anlama 
Can öc Alternatif Kavrama 	Can sç Tam Anlama 
Serkan öc Anlamama 	Serkan sç Tam Anlama 
Zeynep öc Kısmi Anlama 	Zeynep sç Tam Anlama 
Ahmet öc	Ahmet sç

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

Görüşme sorularında yer alan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 20’de yer verilmiştir.



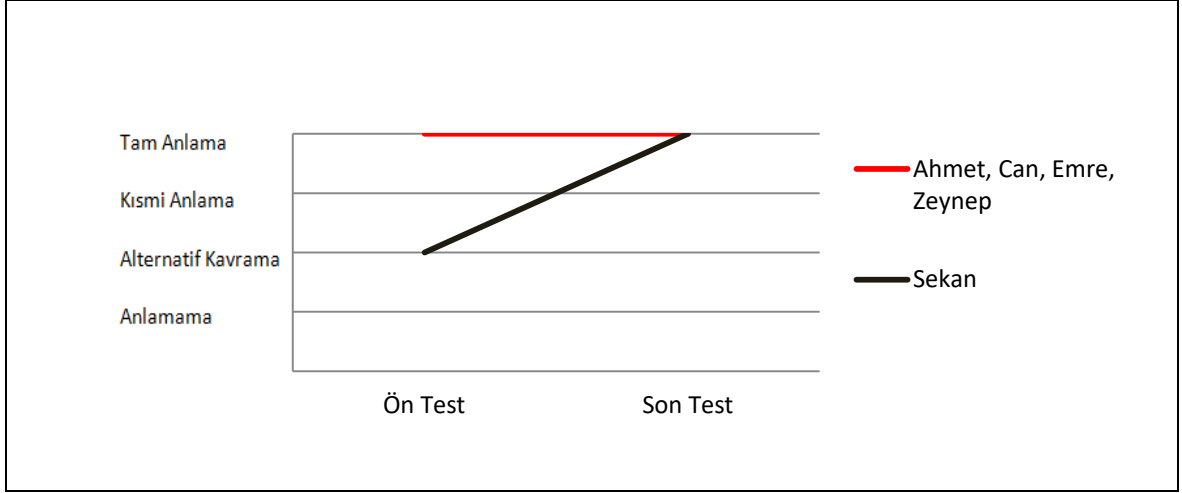
Şekil 20. Basit bir elektrik devresinde bulunan devre elemanlarına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 20 incelendiğinde Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde; Ahmet, Emre ve Serkan kodlu öğrencilerin ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 22. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Pil, pil yatağı, ampul, duy, kablo birde anahtar...(Ahmet _{SG}) Ampul, anahtar, pil...
Kısmi Anlama	Arş.: Başka? Bunlardan başka yok. (Serkan _{ÖG})
Anlamama	Elektrikçiler yapar o işi böyle bir şeye basınca elektrik gelir. Arş.: Peki elektrik gelmesi için neler gerekir? Ampul başka bilmiyorum. (Zeynep _{ÖG})

Görüşme sorularında yer alan “Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgulara aşağıda Şekil 21’de yer verilmiştir.



Şekil 21. Pil olmadan basit bir elektrik devresinde ampulün ışık verip vermeyeceğine yönelik öğrenci görüşlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 21 incelendiğinde Ahmet, Can, Emre ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön testte ve son testte tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Serkan kodlu öğrenci ise ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

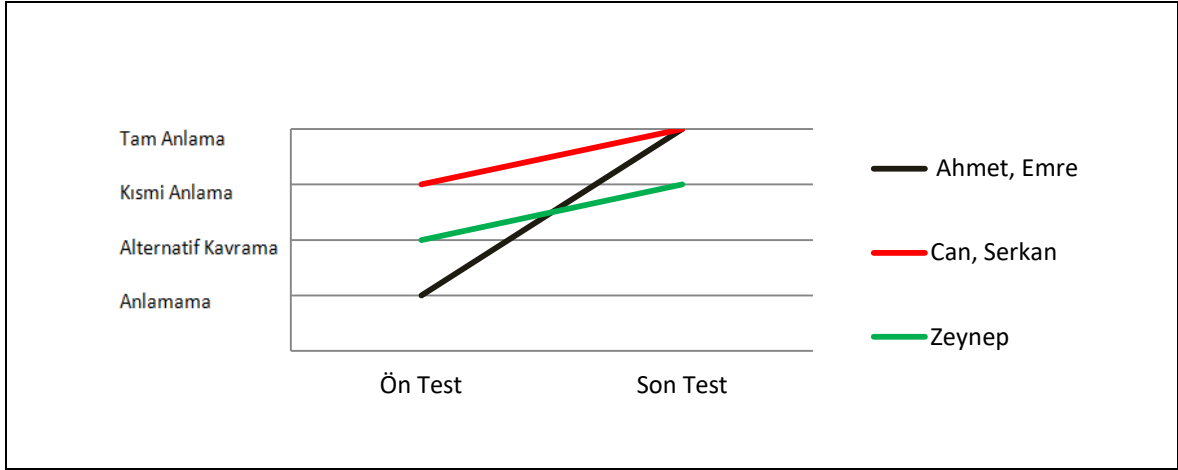
Tablo 23. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Vermez çünkü pil sayesinde yanar ampul. (Emre ÖG)
Alternatif Kavrama	Çok az verir. (Serkan ÖG)

4. 4. “Canlılar ve Hayat” Öğrenme Alanından Elde Edilen Bulgular

Bu başlık altında “Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sırası ile sunulmuştur. Öncelikle kavram testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

Kavram testinde sorulan “Geri dönüşüm kavramı nedir? Açıklayınız.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular aşağıda Şekil 22’de sunulmuştur.



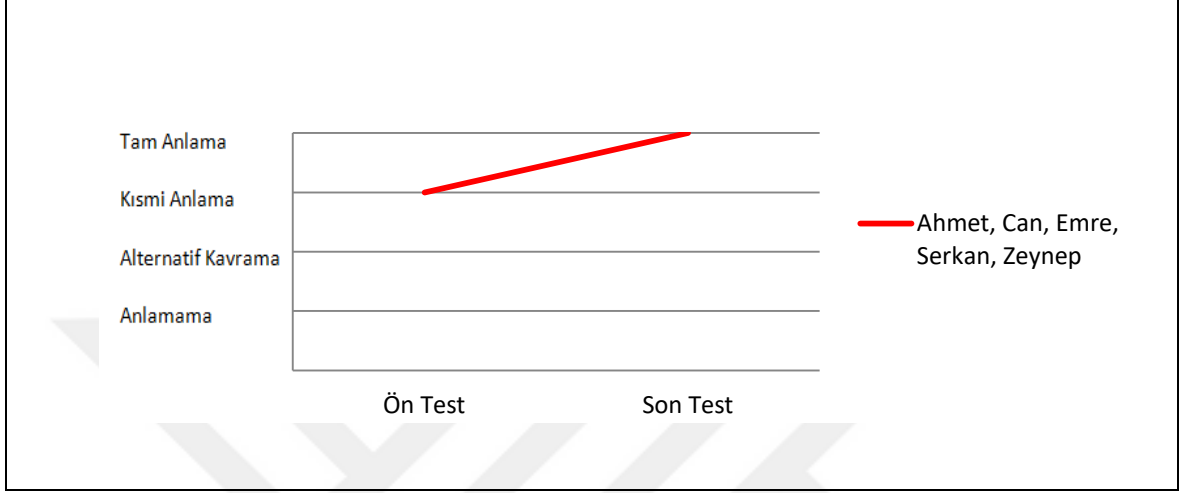
Şekil 22. Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı

Şekil 22 incelendiğinde Ahmet ve Emre kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer aldıkları; Can ve Serkan kodlu öğrencilerin ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Zeynep kodlu öğrenci ise ön testte alternatif kavrama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek cevaplar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 24. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	Atık maddelerin çeşitli yöntemlerden geçerek tekrar yeni bir madde haline gelmesi. Ahmet_{ST}
Kısmi Anlama	Atık maddelerden tekrar yeni maddeler elde etmek. Zeynep_{ST}
Alternatif Kavrama	Geri dönüşüm lazım olma, yani maddelerin atıldığı yer. Zeynep_{ÖT}
Anlamama	Bilmiyorum. Ahmet_{ÖT}

Kavram testinde sorulan “Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Çevrenizden örnekler veriniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular aşağıda Şekil 23’te sunulmuştur.



Şekil 23. Öğrenci cevaplarının ön test ve son teste kategorilere göre dağılımı

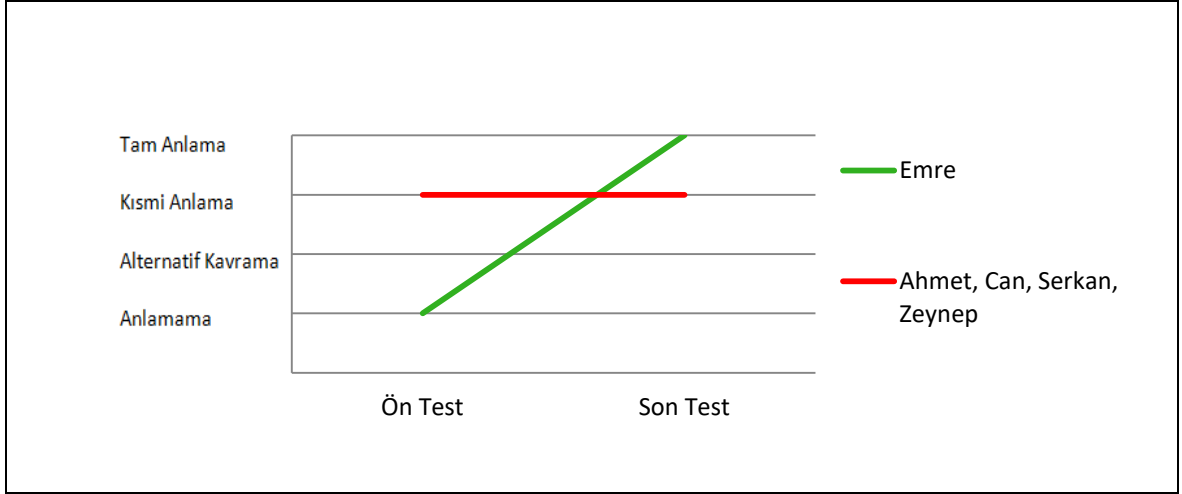
Şekil 23 incelendiğinde örneklem grubundaki öğrencilerin tamamı ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek cevaplar aşağıda sunulmuştur.

Tablo 25. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek Cevaplar
Tam Anlama	cam, pil, kirliliği, kağıt, plastik, demir, besin atıkları... Ahmet _{ST} Cam, pil, kirliliği, kağıt, plastik, demir, besin atıkları...
Kısmi Anlama	kağıt, pil, plastik, şişe... Can _{ÖT} Kağıt, pil, plastik şişe...

“Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı çizim testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle çizim testi sorusu yazılmış sonrasında ise çizim testinden elde edilen verilere yer verilmiştir.

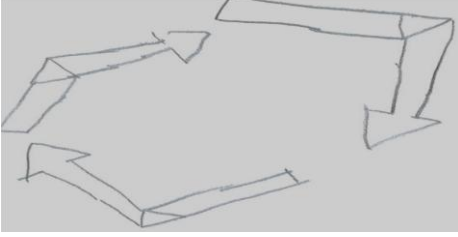
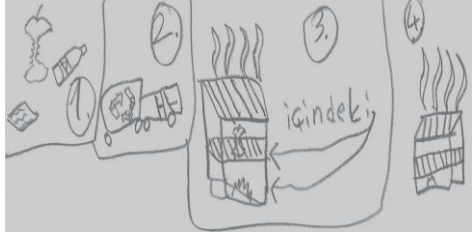
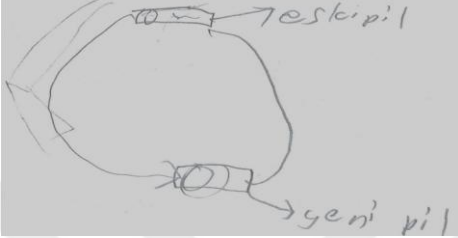
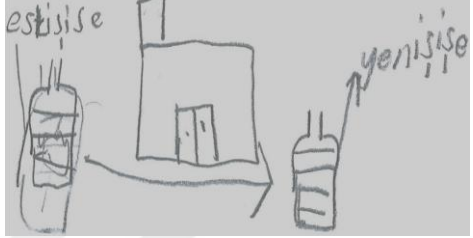
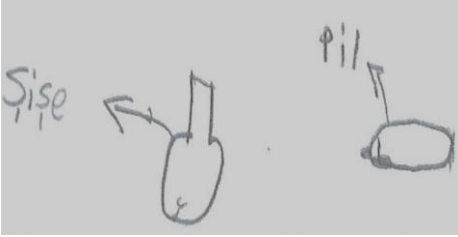
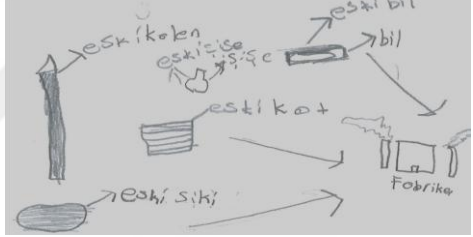
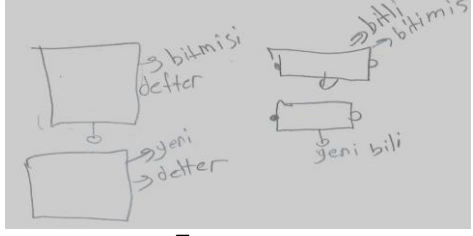
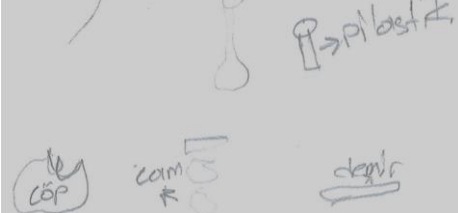
Çizim testinde yer alan “Geri dönüşüm denilince aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular aşağıda Şekil 24’te sunulmuştur.



Şekil 24. Geri dönüşüm kavramına yönelik öğrenci çizimlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 24 incelendiğinde Ahmet, Can, Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin hem ön hem de son çizimde kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Emre kodlu öğrenci ise ön çizimde anlamama kategorisindeyken, son çizimde tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları örnek çizimler aşağıda sunulmuştur.

Tablo 26. Geri Dönüşüm Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri

Anlamama  Emre öc	Tam Anlama  Emre sc
Kısmi Anlama  Can öc	Kısmi Anlama  Can sc
Kısmi Anlama  Serkan öc	Kısmi Anlama  Serkan sc
Kısmi Anlama  Zeynep öc	Kısmi Anlama  Zeynep sc
Kısmi Anlama  Ahmet öc	Kısmi Anlama  Ahmet sc

“Canlılar ve Hayat” öğrenme alanı görüşme sorularından elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle görüşme sorusu yazılmış sonrasında ise görüşmelerden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Görüşme sorularında yer alan “Geri dönüşüm kavramını nasıl tanımlayabilirsin?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular aşağıda Şekil 25’te sunulmuştur.



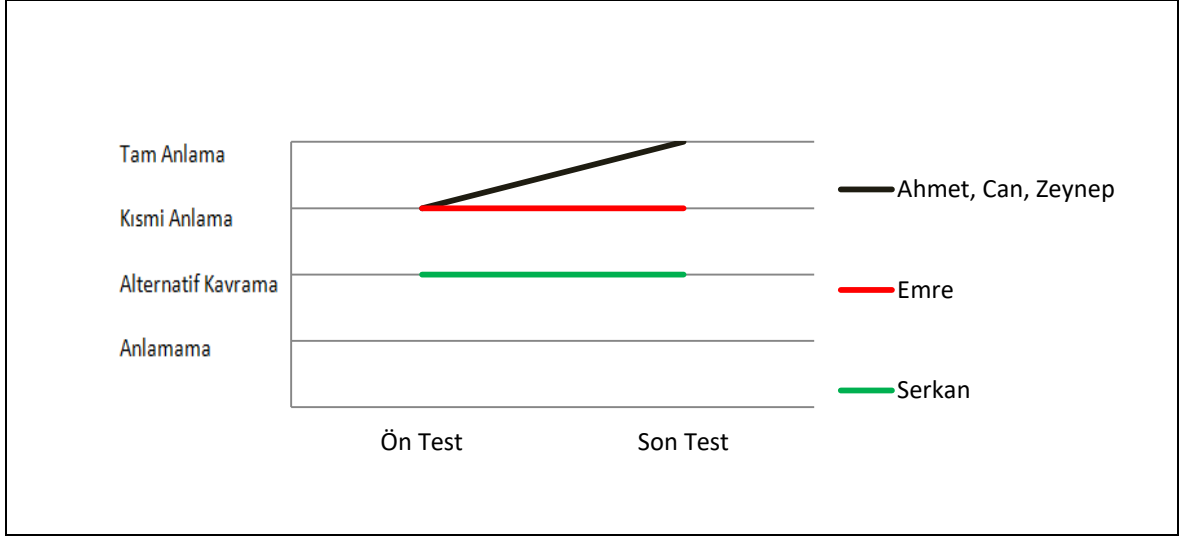
Şekil 25. Geri dönüşüm kavramına yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 25 incelendiğinde Serkan ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön ve son görüşmelerde kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülürken; Ahmet ve Emre kodlu öğrencilerin ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Can ise ön ve son görüşmede tam anlama düzeyinde yer almıştır. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 27. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Bazı atık maddelerin çeşit yöntemlerle yeniden değiştirilmesine geri dönüşüm denir. Arş.: Peki bu değişen maddeler nasıl maddeler oluyor? Şimdi bunlar eskiydi yeni maddeler oldu biz bunları tekrar kullanıyoruz. (Can SG)
Kısmi Anlama	Plastikler, camlar geri dönüşüm makineleri ile geri dönüştürülüyor. Arş.: Geri dönüştürüldükten sonra ne oluyor? Yepyeni camlar, plastikler, su şişeleri oluyor. (Ahmet ÖG)

Görüşme sorularında yer alan “Sence hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Neden böyle düşünüyorsun açıklayabilir misin?” sorusuna ilişkin elde edilen bulgular aşağıda Şekil 26’da sunulmuştur.



Şekil 26. Hangi maddelerin geri dönüşümünün olduğuna yönelik öğrenci görüşlerinin ön test ve son testte kategorilere göre dağılımı

Şekil 26 incelendiğinde Ahmet, Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin ön görüşmede kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama düzeyinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Emre kodlu öğrenci ön görüşme de kısmi anlama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Serkan kodlu öğrenci ise ön ve son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 28. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek Görüşler
Tam Anlama	Plastik şişe, kâğıt, karton, su... Arş.: Başka hangi maddeler olabilir? Yemekler bide pil... (Zeynep _{SG})
Kısmi Anlama	Cam, plastik, kirli su, kâğıt... Arş.: Başka hangi maddeler olabilir sence? Bilmiyorum. (Emre _{SG})
Alternatif Kavrama	Kalem, silgi her şeyin geri dönüşümü olur. Arş.: Bütün maddelerin geri dönüşümü olur mu? Evet olur. (Serkan _{SG})

Bu bölümde kavramsal anlama testi, çizim testi ve görüşme sorularından elde edilen bulguların sunumuna yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde araştırma boyunca elde edilen bulgular alanyazın ışığında tartışılmıştır.

5. TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Doğası”, “Canlılar ve Hayat”, “Fiziksel Olaylar”, “Dünya ve Evren” öğrenme alanları ile ilgili dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Bu bölümde çalışma kapsamında elde edilen bulguların alanyazın desteğinde tartışılmasına yer verilmiştir.

Kavram testinin ilk sorusu olan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 17) ön testte Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin anlamama kategorisinde, Emre kodlu öğrencinin ise kısmi anlama kategorisinde cevaplar verdikleri görülmektedir. Son testler de ise bütün öğrenciler tam anlama kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Testin diğer sorusu olan “Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?” sorusuna ön testte; Ahmet ve Can kodlu öğrenciler alternatif kavrama kategorisinde, Serkan ve Zeynep kodlu öğrenciler anlamama kategorisinde, Emre kodlu öğrenci ise kısmi anlama kategorisinde cevap belirtmiştir. Son testlerde öğrencilerin tamamı tam anlama kategorisinde yanıtlar vermişlerdir. Elektrik konusu öğrencilerin kavram yanılgılarının olduğu anlaşılmaması güç bir konudur. Çünkü elektrik konusu soyut bir konudur ve somutlaştırma yapılması zordur (Atılğanlar, 2014). Küçüközer ve Kocakulah (2007) tarafından yapılan bir araştırmada öğrencilerin anahtar kapalı konumda iken ampulün ışık vermeyeceğini, anahtarın ışığı açmak için kullanıldığını söyledikleri belirlenmiştir. Bir diğer araştırmada Bahçeci ve Kaya (2010) günlük hayatta kullanılan ifadelerin elektrik devreleri ile ilgili sahip olunan yanılgılarda etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu durumun nedeninin; “ışığı yak/söndür”, “lambayı aç/kapat” veya “ışığı aç/kapat” gibi günlük hayatımızda sıklıkla kullandığımız sözcük gruplarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir. Ayrıca “lambayı aç” veya “ışığı aç” denildiğinde elektrik devresinde bulunan anahtar kapalı konuma gelip, devre tamamlanıp lambanın ışık verdiğini; “lambayı kapat” veya “ışığı kapat” denildiğinde ise elektrik devresinde anahtar açık duruma gelip, devreden akım geçmeyeceği için lambanın ışık vermeyeceğini açıklamışlardır. Ahmet ve Can kodlu öğrenciler ön testte “Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?” diye sorulduğunda, günlük hayattaki çıkarımlarından yola çıkarak lambanın ışık vermesi için anahtarın açık, ışık vermemesi için ise anahtarın kapalı olması gerektiğini düşünerek soruyu cevaplamışlardır. Hem deney sürecindeki gözlemler hem de öğrencilerin deneylerde aktif olarak yer almasıyla kavram yanılgılarının son testte

giderildiği görülmektedir. Öğrenciler basit bir elektrik devresi kurarken kendilerine verilen malzemeleri kullanarak lambanın ışık vermesini sağlamışlardır. Bu esnada öğretmen lambanın ışık vermesi ve vermemesi durumunda öğrencilerden anahtarın konumunu gözlemlmelerini istemiştir. Öğretmen bu süreçte ayrıca öğrencilerin yanlışlığa düşmemeleri için lambayı aç-lambayı kapat ifadeleri yerine lamba yanarken anahtarın konumunu gözlemleyiniz, lamba sönük iken anahtarın konumunu gözlemleyiniz diyerek süreci yönetmiştir. Bu şekilde lambanın yanması ve sönmesi durumunda anahtar konumunun ne şekilde olması gerektiği tüm öğrenciler tarafından doğru bir şekilde anlaşılmıştır. Bu durumun öğrencilerin tamamının son testte tam anlama kategorisinde cevaplar vermiş olmalarına katkıda bulunduğu söylenebilir.

Görüşme sorularında yer alan “Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.” sorusuna ait bulgular incelendiğinde (Şekil 20) ön görüşmede; Ahmet, Emre ve Serkan kodlu öğrenciler kısmi anlama, Can ve Zeynep kodlu öğrenciler ise anlamama kategorisinde cevap vermişlerdir. Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin hem kavramsal anlama testinde hem de görüşme sorularında yer alan bu soruya yönelik verdikleri cevapların anlamama kategorisinde yer alması öğrencilerin basit elektrik devresi hakkında çok fazla kavramsal bilgiye sahip olmadıklarını düşündürmektedir. Ancak son testte öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Görüşme sorularının bir diğeri olan “Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?” sorusuna yönelik verilen cevaplarda ön görüşmede Serkan’ın alternatif kavrama diğer öğrencilerin tam anlama; son görüşmede öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Brigham ve diğerleri (2011) yapmış oldukları araştırma sonucunda, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere fen öğretiminde okumaktan ziyade yaparak yaşayarak öğrenmeye yer vermenin karmaşık bilim kavramlarının öğretiminde daha etkili olduğu sonucunu ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisine çıkmasında; basit bir elektrik devresinin oluşturulmasında kullanılan malzemelerin her birini tanıyarak süreçte kendilerinin bir elektrik devresi kurarak süreci deneyimlemeleri etkili olmuş olabilir. Bu durum deney yapmanın bilginin hatırlanma sürecini kolaylaştırdığını, fene yönelik akademik başarıyı artırdığını ve konuyu daha anlaşılır hale getirdiğini (Freedman, 1997; Kurnaz ve Kutlu, 2016; Özdemir, 2004; Zhai, Jocz ve Tan, 2014) gösteren araştırma sonuçları ile örtüşmektedir. Çizim testine yönelik bulgular incelendiğinde (Şekil 19) ön çizimlerde Ahmet’in kısmi anlama, Serkan’ın alternatif kavrama, Can ve Zeynep’in anlamama, Emre’nin ise tam anlama kategorisinde yer aldığı görülürken; son çizimlerde tüm öğrencilerin tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Öğrenme güçlüğü çeken çocukların bilgi işleme ve hafızadan bilgiyi geri getirme sorunlarının olduğu

bilinmektedir (Kellas, Ashcraft ve Johnson, 1973; Wong, 1978). Ancak tablet uygulamalarının ve tablet kullanımının öğrenme güçlüğü yaşayan bireylerin öğrenme yöntemlerini çeşitlendirdiği belirtilmiştir (Polat-Hopcan, 2017). Bu bağlamda düşünüldüğünde kılavuzdaki karekodların tabletler üzerinden okutularak basit bir elektrik devresi kuralım deneyini öğrencilerin birçok kez izleyebilmesi konunun kalıcılığına imkân sağlamış olabilir. Dolayısıyla öğrencilerin basit elektrik devresine ait son çizimlerinde kavramsal anlama becerilerinin geliştiği söylenebilir.

“Dünya ve Evren” öğrenme alanına ilişkin kavram testinde sorulan “Fosil nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik edinilen bulgulara bakıldığında (Şekil 8) sadece Emre ve Can kodlu öğrencilerin tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Bu öğrencilerin ön testte kısmi anlama düzeyinde yer alması öğrencilerin daha önceki yaşantılarında fosil kavramına ilişkin doğru bir şemaya sahip oldukları veya konuya ilgi duymaları ile ilişkilendirilebilir. Fosil konusunda yapılan çalışmalarda 9–11 yaş aralığındaki çocukların büyük sürüngenlere oldukça fazla ilgi duydukları ve bu sürüngenleri merak ettikleri ortaya çıkmaktadır (Trend, 1998). Zeynep ve Ahmet kodlu öğrenciler ön testte anlamama kategorisindeyken uygulama sonrası son testte kısmi anlama kategorisinde yer almaktadırlar. Serkan kodlu öğrencinin ön ve son testte anlamama kategorisinde olduğu görülmektedir. Ancak görüşme ve çizimlerden elde edilen bulgular incelendiğinde Serkan’ın kısmi düzeyde de olsa kavramsal anlama düzeyinde artış olduğu gözlenmektedir. Öğrenme güçlü tanımlı öğrencilerin dili kullanma, düşüncelerini yazıya dökme ve okuduğunu anlamaya yönelik problemler yaşadıklarından dolayı yorum gerektiren durumlarda zorlandıkları bilinmektedir (Lewis, 1999; Moin vd., 2009). Bu nedenle çalışma kapsamında farklı değerlendirme tekniklerine yer verilmesiyle Serkan kodlu öğrencinin kavramsal boyutta daha nesnel bir bakış açısıyla değerlendirildiği söylenebilir.

“Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız?” sorusuyla ilgili olarak Ahmet, Emre ve Serkan kodlu öğrenciler son testte tam anlama kategorisinde, diğer öğrenciler ise her iki testte de aynı kategoriye giren yanıtlar vermişlerdir. Bazı öğrencilerin kavram testinde düşük performans göstermelerinin birkaç nedeni olabilir. Okuma ve yazmada yaşanan dil yetersizliği, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin fen başarısını olumsuz etkileyen nedenlerden bir tanesidir (Shepard ve Adjogah 1994; Steele, 2004). Diğer bir neden ise uygulama sonrası süreç dikkate alındığında öğrencilerin genellikle kavramlara ait tanımlama yapmada zorlanırken kavramsal boyutta açık uçlu sorulara daha kolay cevap verebilmeleri olabilir. Bu duruma Serkan kodlu öğrencinin fosilin ne olduğu ve fosil nasıl oluşur sorularına verdiği cevaplar örnek olarak gösterilebilir. Öğrencilerin fosil kavramına ilişkin çizimleri incelendiğinde (Şekil 10) Serkan ve Zeynep’in anlamama kategorisinden

uygulama sonrasında kısmi anlama kategorisine, Ahmet'in de kısmi anlama kategorisinden uygulama sonrasında tam anlama kategorisine giren çizimler yaptıkları görülmektedir. Emre ön ve son çizimlerinde tam anlama düzeyinde yer almıştır. Emre destek eğitim aldığı özel öğretim kurumunda aynı zamanda resim dersleri de almıştır. Emre kavramlara ilişkin düşüncelerini yazılı ifadesine kıyasla resimle oldukça iyi ifade etmiştir. Nitekim bu durumun öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin farklı disiplinlerde üstün başarı sergileyebileceklerini (Harwell ve Jackson, 2008) destekler nitelikte olduğunu söylemek mümkündür. Çizim testi ve kavramsal anlama testi sonuçları kavramsal boyutta karşılaştırıldığında öğrencilerin çoğunluğu çizim testinde kendilerini daha iyi ifade edebildikleri görülmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde öğrencilerin zihinlerindeki fosil kavramına ait izdüşümü çizimlerinde daha belirgin olarak yansıttıkları söylenebilir. Kaynaştırma uygulamalarına ilişkin MEB tarafından yayımlanan genelgede “Yazma güçlüğü ve özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin değerlendirmesi sözlü, sözlü ifadede güçlük yaşayan öğrencilerin değerlendirmesi yazılı yapılacaktır.” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2017, s.3). Ancak yapılan çalışma öğrencilerin kavramsal değerlendirmelerinin sadece yazılı ve sözlü değerlendirmelerle anlaşılamayacağını göstermektedir. Fosil ve fosil oluşumuyla ilgili yapılan son görüşmelerde öğrencilerin çoğunluğunda kavramsal boyutta gelişim görülmüştür (Şekil 12). Cook ve Friend (1995) genel eğitim sınıflarında öğrenim gören öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin fen bilimleri dersindeki başarılarına yönelik yaptıkları çalışmada küçük grup tartışmalarının bu tür öğrencilere olumlu değişim sağlayıp birbirlerine yardım etme imkânı sunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan tartışmaların öğrencilerin özgüven ve bilgi düzeylerini arttırdığına ilişkin tespitte bulunmuşlardır. Bu bağlamda düşünüldüğünde fosil konusunda öğrencilerdeki kavramsal gelişimde kılavuzun uygulanması sürecinde kullanılan tartışma teknikleri ve sorular etkili olabilir. Örneğin; kılavuzun değerlendirme bölümünde dinazorlarla ilgili bir soru yer almaktadır. Öğrencilerin takvim yaşları göz önüne alındığında bu tür nesli tükenmiş hayvanlara ilgi duymaları mümkündür. Değerlendirme sürecinde dinazorlar hakkında nasıl bilgi edinildiğine yönelik tartışmalar yapılmış, dinazorlar fosil kavramı ile ilişkilendirilerek tartışılmıştır. Son görüşmelere verilen yanıtlarda öğrencilerin dinazorları fosil kavramının oluşumunda örnek olarak vermesi yapılan tartışmaların kavramsal anlamada kalıcılık sağladığı sonucuna ulaştırabilir. Örneklem gurubundaki bazı öğrencilerin uygulama sonucunda kısmi anlama ya da anlamama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Kim ve Hong (2011) ilkökul öğrencileri ile fosil kavramının anlaşılması için gerçekleştirdikleri çalışmada, öğrencilerin fosil oluşumuna yönelik sahada gözlem yapmalarına rağmen gerçekleri tahmin etme, somutlaştırabilme ve sonuç çıkarmada başarısız oldukları sonucuna varmışlardır. Bazı öğrencilerin son testlerde düşük performans göstermesinin

birkaç nedeni olabilir. (1) fosil konusunun diğer konulara göre daha soyut olması, (2) öğrencilerin fosillere ilişkin televizyon şovları ya da çizgi filmlerden eksik öğrenmeler ya da yanlış benzetmelerde bulunmasıdır (Rule, 2005). Uygulama esnasında gerçekleşen bazı konuşmalarda öğrencilerin fosil kavramını kullanmadıkları bunun yerine dinazorların yer aldığı çizgi filmlerden, animasyonlardan bahsettikleri görülmüştür. Nitekim bu durumun alanyazındaki çalışmalar ile paralellik gösterdiğini söylemek mümkündür. Ayrıca diğer kavramlara ait deneylere kıyasla fosil kavramına ait deneyin daha soyut kalması konunun öğrenciler tarafından anlaşılmasını güçleştirdiği düşünülmektedir.

“Madde ve Doğası” öğrenme alanına ilişkin kavram testinde sorulan “Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 13) Emre, Serkan, Ahmet, Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin tamamının son testte tam anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Ön testte ise örneklem grubunun büyük çoğunluğu anlamama kategorisinde cevaplar vermişlerdir. Derman ve Badeli (2017) saf madde ve karışım konusunda yaptıkları çalışmada öğrencilerin karışımlar konusuna ilk defa 4. sınıfta karşılaştıkları için ön testlerin deney ve kontrol grubunda farklılaşmadığını tespit etmişlerdir. Nitekim uygulama sürecinde öğrencilerin karışımların ayrılması yöntemleriyle ilgili anlamama kategorisinde cevaplar vermelerinin alan yazınla benzerlik gösterdiğini söylemek mümkündür. Kavram testinde pirinç ve un karışımının ayırma yöntemine ilişkin sorulan soruda öğrencilerin tamamı tam anlama kategorisinde yanıtlar vermişlerdir. Öğrenme gücü çeken öğrencilerin karşılaşılabileceği zorlukların başında hafıza ve bilginin hatırlanması gelmektedir (Swanson ve Saez, 2003). Ancak öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisinde yer alması kılavuzda yer alan deneyin daha çok günlük yaşamla ilişkili olmasından dolayı bilginin hatırlanmasını kolaylaştırmış olmasından kaynaklanabilir. Derman ve Badeli (2017) “saf madde ve karışım” konusundaki çalışmalarında 5E modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin 4. sınıf öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır. Süreçte kullanılan bağlam temelli uygulamaların öğrencilerin kavramları günlük hayatla ilişkilendirerek anlamlandırmalarında etkili olduğu görülmüştür. Uygulama sürecinde Ahmet eleme yöntemiyle ilgili “Babam kürekle kumları tel gibi bir şeyin üzerine atıp çöplerinden ayırıyordu.” ifadesini kullanmıştır. Bu nedenle Ahmet’in yapılan deneyi kendi yaşadığı çevresiyle bağdaştırmasının alanyazındaki çalışmaları desteklediğini söylemek mümkündür. Öğrencilere uygulama esnasında verilen örneklerin günlük yaşamda maruz kaldıkları durumlar ile bütünleştirmeleri öğretimde ezberin yerinin olmadığını göstermektedir. Böylece öğrencilerin edindikleri bilgilerin anlamlı olduğu söylenebilir (Taşdemir ve Demirtaş, 2010). Ön testlerde öğrencilerin genellikle kavramsal anlama düzeylerinin anlamama ya da kısmi

anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Ancak uygulama sonrası testlerde genel olarak öğrencilerin karışımları ayırma yöntemleri konusuna yönelik kavramsal anlama düzeyleri tam anlama kategorisinde yer almıştır. Bu duruma karışımları ayırıyorum deneyinin somut temsillerden oluşturulmasının etkisi olduğu söylenebilir. Bir diğer etken ise süreçte öğrencilerin deneyi yaparken mıknatısın demir tozunu çekme anını, suyun süzgeçten süzülmesini ve mercimeğin süzgecin üzerinde kalmasını gözlemleme imkânı bulmalarıdır. Yapılan gözlemlerin öğrencilerin karışımların mıknatısla, elemeye ve süzmeyle ayrılabilmesine yönelik bilgi edinmelerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca aktivite tabanlı öğretimin öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilere fen öğretiminde etkili olduğu belirtilmektedir (Brigham vd., 2011). Süreçte öğrencilerin deneyi kendilerinin yapmış olmaları dolayısıyla kavramsal anlamalarının ön testlere oranla artış göstermesi alanyazındaki bu ifadeyle örtüşmektedir. İlgili alanyazın incelendiğinde öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin öğrendiği bilgileri yaşantılarına aktarması akademik anlamda güçlü benlik algısı oluşmasını sağlayacağı ifade edilmektedir (Ashman ve Elkins, 2002; Westwood, 2004). Bu bağlamda çalışmanın öğrencilerin başarı duygusunu artırıp, daha özgüvenli olmalarına katkı sağladığı düşünülmektedir. Öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgi düzeylerinin genellikle orta ve ortanın altında ilgi düzeyi olduğu belirlenmiştir. Uygulama sürecinde başarı duygusunun artmasına paralel olarak fen bilimlerine olan ilgi düzeyinin de artacağı öngörülmektedir. Akademik başarısızlığa yol açan sebeplerden birinin de yazma güçlüğü olduğu bilinmektedir (İlker ve Melekoğlu, 2017). Buna bağlı olarak kavram testinde çok fazla yazma becerilerine dayanmayan değerlendirme yapılmaya çalışılmıştır. Öğrencilerin yazma boyutunda çok fazla uzun ifadeler kullanmasını gerektirmeyecek anahtar kavram odaklı sorulara yer verilmesi daha net cevaplar vermelerini sağladığı ifade edilebilir.

“Canlılar ve Hayat” öğrenme alanına ilişkin kavram testinde sorulan “Geri dönüşüm nedir? Açıklayınız” ve “Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Çevrenizden örnekler veriniz.” sorularına yönelik bulgular incelendiğinde öğrencilerin son testte genellikle tam anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Bu duruma kılavuzda yer alan karekod içerisine gömülen deney videolarının etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin fen eğitiminde teknolojinin aktif kullanımı anlamlı öğrenmeye katkı sağlamaktadır (Kumar ve Wilson, 1997). Teknolojinin önemli yazılımlarından biri olan karekod uygulamalarının, yazılı dökümanlarla birlikte kullanılması öğrencilerin ilgi ve akademik başarısını arttırdığı görülmüştür (Chen vd., 2008; Kukulska-Hulme ve Traxler, 2005; Kumar ve Wilson, 1997). Süreç içerisinde bu etkenler dikkate alınarak yapılan uygulamanın öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkıda bulunduğu söylenebilir. Nitekim yapılan görüşmelerin de bu durumu destekler nitelikte olduğunu

söylemek mümkündür. Öğrencilerden Zeynep'in ön görüşmede geri dönüşüm kavramı ile ilgili; Serkan'ın ise ön ve son görüşmelerde geri dönüşümü sağlanabilen maddelere ilişkin kavram yanlışlığına sahip oldukları görülmektedir. Zeynep kodlu öğrencinin ön görüşmede geri dönüşüm kavramını günlük yaşamda sıkça karşılaştığı çöp kovasına benzettiği düşünülmektedir. Çimen ve Yılmaz'ın (2012) ilköğretim öğrencilerinin geri dönüşüm ürünleri hakkındaki bilgi düzeylerine yönelik yaptıkları çalışmada, öğrencilerin bir kısmının geri dönüşümü kavramını çöp yerleri olarak nitelendirdikleri sonucuna ulaşmışlardır. Zeynep kodlu öğrencinin geri dönüşüm kavramını lazım olamayan maddelerin atıldığı yer olarak ifade etmesi alanyazındaki yanlışlarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Öğrencilerin kavramlara ilişkin bireysel olarak yaptıkları etkinlikler yoluyla inceleme imkânı bulmaları, kavramları yanlışlı düşüncelerden uzaklaşarak yapılandırabilecekleri (Coştu vd., 2003) ifade edilmiştir. Nitekim Zeynep'te kirli suyun dönüştürülmesi deneyini kendisi yapmış ve kirli sudan temiz su elde edilebileceğini gözlemlemiştir. Dolayısıyla çalışma kapsamında tasarlanan deneyin Zeynep'in kavram yanlışlığının giderilmesinde etkili olduğu söylenebilir. Ancak Zeynep tam olarak geri dönüşüm kavramını ifade edememiştir. Serkan kodlu öğrenci ile geri dönüşümü sağlanabilen maddelere ilişkin yapılan görüşmede bütün maddelerin geri dönüşümü olduğuna yönelik kavram yanlışlığının olduğu görülmektedir. İlgili alanyazın incelendiğinde günlük yaşamda doğru öğrenilmeyen konularda kavram yanlışlığı olduğu bilinmektedir (Aydoğan ve Köksal, 2017). Serkan'ın konuyla ilgili yanlışlığının uygulama sonunda da devam etmesi günlük yaşamda edinmiş olduğu yanlış öğrenmelerden kaynaklandığını düşündürmektedir. Yapılan uygulamanın Serkan'ın konuyla ilgili var olan kavram yanlışlığını gidermede etkili olmadığı söylenebilir. Öğrencilerin geçmişte yaşadıkları tecrübelerle öğrendikleri kavram yanlışlıkları, yeni konuların öğrenilmesini ve anlamlı hale getirilmesini zorlaştırmaktadır (Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek, 2003). Bu kapsamda düşünüldüğünde Zeynep ve Serkan'ın geri dönüşüm konusuna yönelik kavram yanlışlıklarının, kavramın doğru yapısını öğrenmelerini engellediği düşünülmektedir. İlgili öğrencilerin çizimleri de incelendiğinde konuya tam anlamda hâkim olmadıkları kavram testi ve görüşmelerden elde edilen bulgularla örtüşmektedir. "Canlılar ve Hayat" öğrenme alanına yönelik elde edilen bulgularla diğer öğrenme alanlarına kıyasla öğrencilerin ön testlerde daha çok kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları görülmektedir. Bu duruma 3. sınıfta işlenen "Canlılar Dünyasına Yolculuk" ünitesinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Ünite kapsamında; çevreyi temiz tutma, tasarruf bilinci ve kaynak kullanımında tutumluluk kazanımlarına yer verilmiştir (MEB, 2018). Bir önceki yılda söz konusu kazanımlarının işlenmesi öğrencilerde geri dönüşüm konusuna ait ön öğrenmelerin olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca yapılan araştırmalarda yetişkinlerin ve çocukların geri dönüşüm kavramıyla ilgili bilgi düzeylerinin

okullar ve medyada yer alan yazılı, sözlü ya da görsel metinlerden dolayı arttığı (Çimen ve Yılmaz, 2012; Gürer ve Sakız, 2018; Keleş ve Keleş, 2018) ifade edilmiştir. Günümüzde bireylerin erişiminin kolay olduğu televizyon gibi kitle iletişim araçlarında çevre temizliğinin ve geri dönüşümün öneminin vurgulanmasının bu artışta etkili olduğu söylenebilir. Dolayısıyla tüm bu durumların geri dönüşüm konusuyla ilgili öğrencilerin çoğunluğunda kavramsal anlama düzeyinin kısmi anlama kategorisinde olmasında etkili olduğu sonucuna varılabilir.

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulguların alanyazın ışığında tartışılmasına yer verilmiştir. Bir sonraki bölümde bulguların alanyazın ışığında tartışılması ile birlikte ulaşılan sonuçlar sunulacaktır.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu bölümde dördüncü sınıf öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen kılavuzu hazırlanması, uygulanması ve değerlendirilmesinin araştırıldığı bu çalışmada elde edilen sonuçlar ve uygulama süreci boyunca araştırmacının deneyimlerine bağlı olarak geliştirilen önerilere aşağıda yer verilmiştir.

6. 1. Sonuçlar

Öğrencilerin özellikle ön kavram testlerindeki ve ön görüşmelerdeki cevaplarından hareketle okuma, yazma ve anlama da güçlükler yaşadıkları, bu durumda öğrencilerin fen bilimleri dersinde olayların neden ve sonuçlarını yorumlamada problemler ortaya çıkardığı sonucuna ulaşılabılır.

Öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilerin yazma ve ifade edici dil becerilerinde güçlükler yaşadıkları bilinmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde görüşmelerde öğrencilerin sorulara kavram yanılgılıda olsa cevap verdikleri ancak aynı öğrencilerin kavramsal anlama testinde yazma gerektiren sorulara yazmada problem yaşadıklarından anlamama kategorisinde cevaplar verdikleri sonucuna varılabilir.

Öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilere uygulanan son test sonuçları incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun sahip oldukları yanılgıların giderilmesinde ve kavramsal anlamalarının artış göstermesinde deneylerle öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmelerine fırsat verilmesinin, karekod teknolojilerinden yararlanılarak deneylerin tekrar tekrar izlenilmesinin etkili olduğu sonucuna ulaşılabılır.

Süreç boyunca etkinlik temelli uygulamalara yer verilmesi, mobil uygulamalar ve tabletler aracılığıyla öğrencilerin tekrar tekrar deneyleri izlemelerinin basit elektrik devresi ile ilgili kurulum, karışımların ayrılması için gerekli yöntemler, fosillerin oluşumu ve geri dönüşüm konularında öğrencilerin konulara olan hâkimiyetinin artması üzerinde olumlu etkiler bıraktığı sonucuna ulaşılabılır.

Öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilerle gerçekleştirilen uygulama bireysel anlamda ele alındığında fosil ve fosil oluşumu, karışımları ayırma yöntemleri konularında öğrencilerin bir kısmının ilerleme sağlayamadıkları tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu tür öğrencilerin öğrenme eksikliklerini giderecek alternatif yöntemlere başvurulması gerektiği sonucuna ulaşılabılır.

Basit elektrik devresinde ampulün ışık vermesi için anahtar konumuna ilişkin öğrencilerin ön test ve görüşmelerde eksik ya da kavram yanılgılı cevaplar verdikleri tespit edilmiştir. Ancak konuyla ilgili yapılan deneyde öğrencilerin sürece aktif katılım

göstermeleri ve deney sürecinde anahtar konumunu gözlemlene fırsatı bulmalarının kavramsal anlamalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Geri dönüşümü sağlanabilen maddeleri öğrenciler ön testlerde genellikle kâğıt ve pil kavramları üzerinden ifade etmişlerdir. Çalışma yaprağına kirli sudan temiz su elde edilmesine ilişkin deney yerleştirilmesi ve kılavuzun değerlendirme bölümünde geri dönüşümü sağlanan maddelere yönelik farklı örneklerle yer verilmesinin öğrencilerin kavramsal anlamalarına olumlu yönde etkilediği sonucuna varılabilir.

Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin çoğunun fosil ve geri dönüşüm kavramının ne olduğu ile ilgili tanımlama gerektiren sorulara ifade edici dil becerileri alanında yaşadıkları sorunlardan dolayı tam anlamıyla açıklama yapamadıkları sonucuna varılabilir.

Uygulama sürecinde karekod uygulamasıyla birleştirilmiş çalışma yaprakları ve aktif öğrenme tekniklerinin kullanılmasının öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkı sağladığı sonucuna ulaşılabilir. Nitekim öğrenme güçlü ve diğer yetersizlik türlerinden etkilenen öğrenciler için ders kitapları dışında teknoloji ile geliştirilmiş müfredat materyallerinden yararlanılmasının fen bilimlerindeki akademik başarıyı arttırdığı yönündeki çalışmaların sonuçları ile paralellik gösterdiği ifade edilebilir (Lovitt ve Horton, 1994; Marino vd., 2010; Mastropieri ve Scruggs, 1992).

6. 2. Öneriler

Bu bölümde çalışmadan ulaşılan sonuçlar kapsamında belirlenen öneriler “Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler” ve “İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler” şeklinde iki başlık altında sunulmuştur.

6. 2. 1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

Öğrencilerin kavramsal anlama testinde düşüncelerini yazıya dökmede problem yaşadıkları görülmüştür. Öğrencilerin bu problemine çözüm bulmak amacı ile Türkçe dersinin destek eğitiminde okuma ve yazma becerilerini destekleyici teknoloji ile bütünleştirilmiş çalışmalar yapılabilir.

Öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin fen bilimleri dersinde kavramsal anlama gelişimlerinin sağlanmasında karekod uygulaması ve alternatif tekniklerle zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin eğitim süreçlerinde bu ve benzeri uygulamalara daha fazla yer verilmelidir. Öğrencilerin kavramsal anlamalarına katkıda bulunmanın yanı sıra yaşam becerilerinin gelişiminde bu tür uygulamalar geliştirilerek öğrenme ortamına etkileri araştırılabilir.

Öğrencilerin fosil ve geri dönüşüm kavramlarının ne olduğuna ilişkin tanımlama yapamadıkları görülmektedir. Öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerinde gelişim sağlanmadığı takdirde fen bilimleri dersinde de başarının sağlanmasının güç olacağı görülmektedir. Okuduğunu anlama ve anladıklarını yorumlama her derste başarının temelini oluşturduğundan başta Türkçe dersi olmak üzere diğer derslerde de etkinlikler okuduğunu anlama ve ifade etme üzerine kurulmalıdır. Ancak bunlar yapılırken karmaşık bilimsel metinlerden kaçınılmalıdır.

Öğrencilerin son test sonuçları incelendiğinde genellikle yapılan uygulamalarla aynı nitelikte örnekler verdikleri tespit edilmiştir. Bu durum öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin genelleme yapamadıkları düşüncesini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilerin genelleme yapmalarını sağlayacak farklı yöntemler geliştirilip sunulabilir.

Çalışma grubu incelendiğinde öğrencilerden yalnızca birinin fen bilimleri dersinden destek eğitim odasında ders aldığı görülmektedir. Bireyselleştirilmiş eğitim programı kapsamında BEP biriminin kararı doğrultusunda bir öğrenci ihtiyacı olmadığı düşünüldüğü takdirde herhangi bir dersten destek eğitim almayabilir. Ancak çalışmanın örneklem grubu göz önüne alındığında öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin fen bilimleri dersinden de destek eğitim alması gerektiği söylenebilir.

Veri toplama araçları dikkate alındığında öğrencilerin kavramsal anlama testi ve görüşmelere oranla çizim testlerinde kendilerini daha iyi ifade edebildikleri görülmektedir. Ancak bu öğrencilerin rehberlik ve araştırma merkezleri tarafından yapılan eğitsel değerlendirme sürecinde okuma ve yazmaya dayalı bir performans belirleme formu kullanılmaktadır. Dolayısıyla öğrenme güçlüğü öğrencilerine yönelik yapılan eğitsel değerlendirmenin sağlıklı olmayacağı söylenebilir. Bu konuda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylanmış okuma yazmaya alternatif olabilecek performans belirleme araçları geliştirilebilir.

Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin kavram yanlışlıklarına sahip olmasının bir nedeni de öğretmenlerin olay ve durumlara yönelik yanlış ifadeler kullanmasıdır. Örneğin; öğrenciye lambayı kapat yönergesi verilip öğrenci anahtarı kapalı konuma getirdiğinde lambaya elektriğin gitmeyeceğini düşünmektedir. Dolayısıyla öğrenciler bu durumu basit elektrik devresi konusu işlenirken anahtarın kapalı olduğunda devreye elektrik iletimi olmayacağı durumu ile ilişkilendirmektedir. Bu bağlamda düşünüldüğünde okullarda lambayı aç, lambayı kapat yerine lambayı yak, lambayı söndür ifadesi kullanılabilir. Ayrıca sınıf öğretmenlerine fen bilimleri dersinde karşılaşılabilecekleri kavram yanlışlıklarına yönelik mesleki gelişim kapsamında hizmetiçi eğitimler verilebilir.

Öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin geri dönüşüm konusunda diğer öğrenme alanlarındaki konulara kıyasla ön ve son testlerde kavramsal anlama düzeylerinin daha

yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum alan yazındaki çalışmalar temelinde değerlendirildiğinde medyada yer alan çevre kirliliği, su tasarrufu, atıkların değerlendirilmesi vb. konularının bireyler üzerindeki olumlu etkilerinin göstergesi olarak söylenebilir. Dolayısıyla Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geri dönüşümle ilgili okullarda daha fazla projelere yer verilebilir. Yine ilgili bakanlık tarafından yetişkin ve çocuklara yönelik kamu spotları hazırlanabilir.

6. 2. 2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

İlkokul kademesinde diğer sınıf düzeylerindeki öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin kavramsal anlamalarının sağlanmasına yönelik farklı kılavuzlar hazırlanabilir.

Araştırma kapsamında geliştirilen kılavuza benzer rehber materyaller farklı disiplin alanları içinde geliştirilebilir.

Özel eğitim alanı farklı tanılara sahip bireylerin eğitim gereksinimlerini karşılamaya çalışan geniş bir alandır. Bu nedenle diğer özel gereksinimli bireyler için araştırma kapsamında geliştirilen materyalin etkililiği araştırılabilir.

Bu çalışmada öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin belirlenen konularda kavramsal anlamalarına katkı sağlayacağı düşünülmüş ve çalışma yaprağı kullanılmıştır. İlgili tanı grubundaki öğrencilerin ve diğer kaynaştırma öğrencilerinin fen konularına yönelik kavramsal anlamalarına ilişkin kavramsal değişim metinleri, kavram karikatürleri, grafik düzenleyiciler gibi farklı yöntemlerin etkisi araştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, K. Ü. (2009). *Aktif öğrenme* (11. baskı). İzmir: Biliş Yayınları.
- Akçin, N. (2009). Öğrenme güçlüğü gösteren çocukların yazma sürecinde gösterdiği özellikler. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 29(29), 5-18.
- Akın, E. (2015). Türkçe öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerinin eğitiminde çoklu ortam araçlarından faydalanmaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 384-393.
- Aktaş, Ö. (2012). *İlköğretimde kavram ve zihin haritaları ile desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünleri üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Amerikan Psikiyatri Birliği (1994). *Mental bozuklukların tanısı ve sayımsal el kitabı (DSM IV)* (E. Köroğlu, Çev.). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Armağan, B. (2015). *İlkokul dördüncü sınıf fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları: Bir eylem araştırması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Artvinli, E. ve Bayar, V. (2018). İlkokul ve ortaokul öğretim programlarında bir değer olarak geri dönüşüm. *Osmangazi Journal of Educational Research*, 5(1), 18-33.
- Ashman, A. and Elkins, J. (Eds.). (2002). *Educating children with diverse abilities*. Sydney: PrenticeHall.
- Ataman, A. (2012). *Temel eğitim öğretmenleri için kaynaştırma uygulamaları ve özel eğitim* (1. baskı). Ankara: Vize Yayıncılık.
- Atasoy, Ş. ve Akdeniz, A. R. (2006). Yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun geliştirilen çalışma yapraklarının uygulama sürecinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 170(35), 157-175.
- Atılğanlar, N. (2014). *Kavram karikatürlerinin ilköğretim yedinci sınıf öğrencilerinin basit elektrik devreleri konusundaki kavram yanlışları üzerindeki etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aydeniz, M., Cihak, D. F., Graham, S. C. and Retinger, L. (2012). Using inquiry-based instruction for teaching science to students with learning disabilities. *International Journal of Special Education*, 27(2), 189-206.
- Aydoğan, S., Güneş, B. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Isı ve sıcaklık konusundaki kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 111-124.

- Aydoğan, Ş. ve Köksal, E. A. (2017). İlköğretim fen eğitiminde kavram yanlışları konusunda yapılan çalışmaların içerik analizi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 232-260.
- Ayvacı, H. Ş. ve Çoruhlu, T. Ş. (2009). Fiziksel ve kimyasal değişim konularındaki kavram yanlışlarının düzeltilmesinde açıklayıcı hikâye yönteminin etkisi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(1), 93-104.
- Ayvacı, H. Ş. ve Devecioğlu, Y. (2002, Eylül). *Kavram haritasının fen bilgisi başarısına etkisi*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Babaoğlu, E. ve Yılmaz, Ş. (2010). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimindeki yeterlilikleri. *Kastamonu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 345-354.
- Bahçeci, D. ve Kaya, V. H. (2010, Ekim). Kavramsal algılamalar ve kavram yanlışları. *Bilim ve Teknik Dergisi*, 515, 30-33.
- 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.
- Barut, Ö. (2006). *İlköğretim 7. sınıf fen bilgisi konularının kavram haritaları ile öğretimi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Başbüyük, A. ve Çıkkılı, Y. (2002). İlköğretim 6. ve 7. sınıf sosyal bilgiler coğrafya konularında çalışma yaprağı ve dilsiz harita kullanımının öğrenci motivasyon ve başarısı üzerine etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 16, 29-38.
- Batu, E. S., Cüre, G., Nar, S., Gövercin, D. ve Keskin, M. (2018). Türkiye'de ilköğretim ve ortaokullarda yapılan kaynaştırma araştırmalarının gözden geçirilmesi (2006-2016). *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19(3), 577-614.
- Batu, S. (2000). Kaynaştırma, destek hizmetler ve kaynaştırmaya hazırlık etkinlikleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(4), 35-45.
- Batu, S., Kırcaali-İftar, G. ve Uzuner, Y. (2004). Özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırıldığı bir kız meslek lisesindeki öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 33-50.
- Bay, M., Staver, J. R., Bryan, T. and Hale, J. B. (1992). Science instruction for the mildly handicapped: Direct instruction versus discovery teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 29(6), 555-570.
- Baydık, B. (2002). *Okuma güçlüğü olan ve olmayan çocukların sözcük okuma becerilerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- 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.
- Bilici, F. (2015). *Pazarlamada artırılmış gerçeklik ve karekod teknolojileri: Tüketicilerin artırılmış gerçeklik teknoloji algılamaları üzerine bir alan araştırması* (Yayımlanmış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bursa.
- Bingöl, A. (2003). Ankara'daki ilkokul 2. ve 4. sınıf öğrencilerinde gelişimsel disleksi oranı. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*, 56(2), 67- 82.
- Botsas, G. (2017). Differences in strategy use in the reading comprehension of narrative and science texts among students with and without learning disabilities. *Learning Disabilities: A Contemporary Journal*, 15(1), 139-162.
- Boyle, J. R. (2011). Strategic note-taking for inclusive middle school science classrooms. *Remedial and Special Education*, 34(2), 78-90.
- Boyle, J. R., Rosen, S. M. and Forchelli, G. (2016). Exploring metacognitive strategy use during note-taking for students with learning disabilities. *Education*, 44(2), 161-180.
- Bozdoğan, A. (2007). *Fen bilgisi öğretiminde çalışma yaprakları ile öğretimin öğrencilerin fen bilgisi tutumuna ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Brigham, F. J., Scruggs, T. E. and Mastropieri, M. A. (2011). Science education and students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 223-232.
- Bulgren, J. A., Ellis, J. D. and Marquis, J. G. (2014). The use and effectiveness of an argumentation and evaluation intervention in science classes. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 82-97.
- Butterworth, B. (2003). *Dyscalculia screener: Highlighting pupils with specific learning difficulties in maths*. London, UK: Nelson Publishing Company.
- Camadan, F. (2012). Sınıf öğretmenleri ve sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitimine ve bep hazırlamaya ilişkin öz-yeterliklerinin belirlenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(39), 128-138.
- Carlisle, J. F. and Chang, V. (1996). Evaluation of academic capabilities in science by students with and without learning disabilities and their teachers. *The Journal of Special Education*, 30(1), 18-34.
- Caseau, D. and Norman, K. (1997). Special education teachers use science-technology-society (STS) themes to teach science to students with learning disabilities. *Journal of Science Teacher Education*, 8(1), 55-68.
- Chard, D. J., Vaughn, S. and Tyler, B. J. (2002). A synthesis of research on effective interventions for building reading fluency with elementary students with learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 35(5), 386-406.

- Chen, G. D., Chang, C. K. and Wang, C. Y. (2008). Ubiquitous learning website: Scaffold learners by mobile devices with information-aware technologies. *Computers & Education*, 50(1), 77-90.
- Cohen, L. and Manion, L. (1994). *Research method in education*. New York: Routledge.
- Cook, L. and Friend, M. (1995). Co-Teaching: Guidelines for creating effective practices. *Focus on Exceptional Children*, 28(3), 1-16.
- Coşkun, H. (2005). Beyin fırtınasında sosyal kimlik değişiminin üretkenlik üzerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 546-563.
- Coştu, B. ve Ünal, S. (2005). Le-Chatelier prensibinin çalışma yaprakları ile öğretimi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 1-22.
- Coştu, B., Karataş, F. O. ve Ayas, A. (2003). Kavram öğretiminde çalışma yapraklarının kullanılması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(2), 33-48.
- Çakıroğlu, O. (2015). İlkokul Türkçe ders kitaplarındaki metinlerin okunabilirlik düzeylerinin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler açısından değerlendirilmesi. *İlköğretim Online*, 14(2), 671-681.
- Çakıroğlu, O. and Melekoğlu, M. A. (2014). Statistical trends and developments within inclusive education in Turkey. *International Journal of Inclusive Education*, 18(8), 798-808.
- Çakmak, G. (2010). *İlköğretim birinci kademe Türkçe öğretim programının öğrencilerin yaratıcı düşüncelerini geliştirmeye etkisine yönelik öğretmen görüşleri Tokat ili örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Çalık, M. and Bayçelebi, Z. (2020). Developing and implementing prediction-observation-explanation worksheets of healthy foods. *İlköğretim Online*, 19(3), 18-39.
- Çelik, M. ve Tekbıyık, A. (2016). Yerkabuğu temalı GEMS yaklaşımına dayalı etkinliklerin 4. sınıf öğrencilerinin kavramsal anlama ve bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(3), 303-332.
- Çepni, S. (2010). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş* (5. baskı). Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çimen, O. ve Yılmaz, M. (2012). İlköğretim öğrencilerinin geri dönüşümle ilgili bilgileri ve geri dönüşüm davranışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1), 63-74.
- Dalton, B., Morocco, C. C., Tivnan, T. and Rawson-Mead, P. L. (1997). Supported inquiry science: Teaching for conceptual change in urban and suburban science classrooms. *Journal of Learning Disabilities*, 30(6), 670-684.
- Demir M. K. ve Açar, S. (2011). Kaynaştırma eğitimi konusunda tecrübeli sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 719-732.

- Demircioğlu, H. ve Atasoy, Ş. (2006). Çalışma yapraklarının geliştirilmesine yönelik bir model önerisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(19), 71-79.
- 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.
- Derman, A. ve Badeli, Ö. (2017). 4. sınıf "saf madde ve karışım" konusunun öğretiminde 5e modeli ile desteklenen bağlam temelli öğretim yönteminin öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve fene yönelik tutumlarına etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(4), 1860-1881.
- Diken, H. İ. ve Sucuoğlu, B. (1999). Sınıfında zihin engelli çocuk bulunan ve bulunmayan sınıf öğretmenlerinin zihin engelli çocukların kaynaştırılmasına yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(3), 25-39.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanıli 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.
- Doğan, S. ve Delialioğlu, O. (2020). A systematic review on the use of technology in learning disabilities. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(3), 1-28.
- Doğmaz, S. (2016). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin iki basamaklı matematiksel rutin problem çözme performanslarını geliştirmede diyagram yöntemi kullanımının etkililiği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Edwards, L. K. (2000). *"They can be successful too!": Inclusive practices of secondary school science teachers* (Unpublished master's thesis). Queen's University at Kingston, Ontario.
- Ekantini, A. and Wilujeng, I. (2018). The development of science student worksheet based on education for environmental sustainable development to enhance scientific literacy. *Universal Journal of Educational Research*, 6(6), 1339-1347.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ekiz, D. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Emir, İ. M. (2019). *Ortaokul öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik hazırlanan fen deneyleri kılavuzunun değerlendirilmesi: "Fiziksel olaylar" örneği*

(Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

- Er-Nas, S. ve Çepni, S. (2011). Derinleşme aşamasına yönelik geliştirilen çalışma yapraklarının etkililiğinin değerlendirilmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(1), 125-150.
- Er-Nas, S., Şenel-Çoruhlu, T., Çalık, M., Ergül, C. ve Gülay, A. (2019). Öğrenme güçlüğü yaşayan ortaokul öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzunun etkililiğinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 20(3), 501-534.
- Eren, B. (2012). Müzik eğitiminde kaynaştırma uygulamaları ve orff-schulwerk. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(2), 14-25.
- Eripek, S. (2004). Türkiye’de zihin engelli çocukların kaynaştırılmalarına ilişkin olarak yapılan araştırmaların gözden geçirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 25-32.
- Erişkin, A. Y., Kırac, S. Y. ve Ertuğrul, Y. (2012). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 19(3), 200-213.
- Faust, M. and Kandelshine-Waldman, O. (2011). The effects of different approaches to reading instruction on letter detection tasks in normally achieving and low achieving readers. *Reading Writing*, 24(5), 545-566.
- Fazlıoğlu, Y. ve Doğan, M. K. (2013). Öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Trakya University Journal of Social Science*, 15(2), 223-234.
- Fidan, N. K. ve Akyol, H. (2011). Hafif düzeyde zihinsel öğrenme güçlüğü olan bir öğrencinin okuma ve anlama becerilerini geliştirmeye yönelik nitel bir çalışma. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(2), 16-29.
- Freedman, M. P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(4), 343-357.
- Gaddy, S. A., Bakken, J. P. and Fulk, B. M. (2008). The effects of teaching text-structure strategies to postsecondary students with learning disabilities to improve their reading comprehension on expository science text passages. *Journal of Postsecondary Education and Disability*, 20(2), 100-119.
- Gall, M. D., Borg, W. R. and Gall, J. P. (1996). *Educational research an introduction*. USA: Longman Publisher.
- Geçit, Y., Şeyihoğlu, A. ve Kartal, A. (2011). Hayat bilgisi dersinde çalışma yapraklarının öğrenci açısından değerlendirilmesi ve başarıları üzerine etkisi. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 15-24.

- Gilbert, L. M., Williams, R. L. and McLaughlin, T. F. (1996). Use of assisted reading to increase correct reading rates and decrease error rates of students with learning disabilities. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 29(2), 255-257.
- Glago, K., Mastropieri, M. A. and Scruggs, T. E. (2009). Improving problem solving of elementary students with mild disabilities. *Remedial and Special Education*, 30(6), 372-380.
- Göçmen, N. M., Bozkurt, M. ve Aydın, Ç. (2017). Sınıf öğretmeni adayları ile özel eğitim öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitime yönelik tutumlarının karşılaştırılması. *Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 26-33.
- Gökdere, M. (2012). Sınıf öğretmenleri ile sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitime yönelik tutum, endişe ve etkileşim düzeylerinin karşılaştırmalı incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(4), 2789-2806.
- Görgün, B. ve Melekoğlu, M. A. (2019). Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin akıcı okuma ve okuduğunu anlama becerilerini geliştirmeye yönelik okuma destek programının geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(2), 698-713.
- Gözün, Ö. ve Yıkılmış, N. (2004). İlköğretim müfettişlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüş ve önerileri. *Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 79-88.
- Grainger, J. and Ziegler, C. J. (2011). A dual-route approach to orthographic processing. *Frontiers in Psychology*, 2(54), 1-13.
- Gül, S. O. ve Vuran, S. (2015). Normal sınıflara devam eden özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüşleri ve karşılaştıkları sorunlar. *Eğitim ve Bilim*, 40(180), 169-195.
- Güleryüz, B. ve Özdemir, M. (2015). Sınıf öğretmenlerinin ve sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitime ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(3), 53-64.
- Güneş, T., Güneş M. ve Çelikler, D.(2006). Fen bilgisi öğretmenliği programı biyoloji ders konularının öğretilmesinde kavram haritası kullanımının öğrenci başarıları üzerine etkileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 39-49.
- Gürer, A. ve Sakız, G. (2018). Yetişkinlerin küresel ısınma ile ilgili bilgi düzeyleri ve geri dönüşüm farkındalıkları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 1364-1391.
- Hallenbeck, M. J. (2002). Taking charge: Adolescents with learning disabilities assume responsibility for their own writing. *Learning Disability Quarterly*, 25(4), 227-246.
- Harwell, J. M. and Jackson, R. W. (2008). *The complete learning disabilities handbook: Ready-to-use strategies & activities for teaching students with learning disabilities*. San Francisco, California: Jossey-Bass.
- Holahan, G. G., McFarland, J. and Piccillo, B. A. (1994). Elementary school science for students with disabilities. *Remedial and Special Education*, 15(2), 86-93.

- Holliday-Cashwell, J. R. (2000). *K-12 science educator perception of instructing students with learning disabilities in the regular classroom* (Unpublished master's thesis). East Carolina University, Greenville.
- İlik, Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- İlk, G. ve Açıkalın, 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(3), 443-469.
- Jadan-Guerrero, J., Jaen, J., Carpio, M. A. and Guerrero, L. A. (2015, June). *Kiteracy: A kit of tangible objects to strengthen literacy skills in children with down syndrome*. Paper presented at the in Proceedings of the 14th International Conference on Interaction Design and Children, New York.
- Johnson, D. M., Wardlow, G. W. and Franklin, T. D. (1997). Hands-on activities versus worksheets in reinforcing physical science principles: Effects on student achievement and attitude. *Journal of Agricultural Education*, 38(3), 9-17.
- Kaldenberg, E. R., Watt, S. J. and Therrien, W. J. (2015). Reading instruction in science for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disability Quarterly*, 38(3), 160-173.
- Karaer, G ve Melekoğlu, M. A. (2020). Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere fen bilimleri öğretimi üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 21(4), 1-31.
- Karaman, D., Kara, K. ve Durukan, İ. (2012). Özgül öğrenme bozukluğu. *Anadolu Tıbbi Araştırmalar Dergisi*, 6(4), 288-298.
- Karataş, F. Ö., Cengiz, C. ve Çalışkan, B. (2018). İşbirliğine dayalı ve çalışma yaprakları ile desteklenmiş öğrenme ortamında gerçekleştirilen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi. *Araştırma ve Deneyim Dergisi*, 3(1), 1-16.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 1-13.
- Kargın, T., Acarlar, F. ve Sucuoğlu, B. (2003). Öğretmen, yönetici ve anne-babaların kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 4(2), 55-76.
- Kaya, B. (2016). Yazma güçlüğü olan bir ilkokul 4. sınıf öğrencisine bitişik eğik yazı öğretimi. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 1407-1434.

- Keay-Bright, W. E. (2008). Tangible technologies as interactive play spaces for children with learning difficulties: The reactive colours project. *The International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 4(1), 111-120.
- Keleş, P. U. ve Keleş, M. İ. (2018). İlkokul 3. ve 4. sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramı ile ilgili algıları. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 481-498.
- Kellas, T. J., Ashcraft, M. H. and Johnson, N. S. (1973). Rehearsal processes in the short-term memory performance of mildly retarded adolescents. *American Journal on Mental Retardation*, 77(5), 670-679.
- Kırcaali-İftar, G. (1992). Özel eğitimde kaynaştırma. *Eğitim ve Bilim Dergisi*, 16(86), 45-50.
- Kırcaali-İftar, G. (1998). Kaynaştırma ve destek hizmetleri. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 17-22). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kim, D. S. and Hong, S. H. (2011). Comparative analysis of observing, predicting and inferring ability between the male and female groups of elementary school students for Seogwipo fossil formation. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 30(2), 129-140.
- Kim, W. and Linan-Thompson, S. (2013). The effects of self-regulation on science vocabulary acquisition of English language learners with learning difficulties. *Remedial and Special Education*, 34(4), 225-236.
- King-Sears, M. E., Mercer, C. D. and Sindelar, P. T. (1992). Toward independence with keyword mnemonics: A strategy for science vocabulary instruction. *Remedial and Special Education*, 13(5), 22-33.
- Kooy, T., Skok, R. L. and Mclaughlin, T. F. (1992). The effect of graphic advance organizers on the math and science comprehension with high school special education students. *B. C. Journal of Special Education*, 16(2), 101-111.
- Kör, A. S. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinde "yaşamımızdaki elektrik" ünitesinde görülen kavram yanlışlarının giderilmesinde bütünleştirici öğrenme kuramına dayalı geliştirilen materyallerin etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kuehne, C. C. (1997). *Effects of teacher and student-constructed graphic postorganizers on science achievement for students with learning disabilities* (Unpublished doctoral dissertation). University of New Orleans, Louisiana.
- Kukulska-Hulme, A. and Traxler, J. (2005). *Mobile learning: A handbook for educators and trainers*. London: Psychology Press.
- Kumar, D. and Wilson, C. L. (1997). Computer technology, science education, and students with learning disabilities. *Journal of Science Education and Technology*, 6(2), 155-160.

- Kumaş, Ö. A. ve Ergül, C. (2017). Öğrenme güçlüğü olan ve olmayan öğrencilerin toplama ve çıkarma işlemlerindeki performansları. *International Online Journal of Educational Sciences*, 9(3), 806-820.
- Kurnaz, F. B. ve Kutlu, Ö. (2016). İlkokul 4. sınıf için hazırlanan bilimsel süreç becerileri programının etkililiğinin belirlenmesi. *İlköğretim Online*, 15(2), 529-547.
- Kurt, Ş. (2002). *Fizik öğretiminde yapılandırmacı öğrenme kuramına uygun çalışma yapraklarının geliştirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Kurt, Ş. ve Akdeniz, A. R. (2002). Fizik öğretiminde enerji konusunda geliştirilen çalışma yapraklarının uygulanması. V. *Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi* içinde (s. 570-576), Ankara: Ortadoğu Teknik Üniversitesi.
- Kuruyer, H. G. ve Çakıroğlu, A. (2017). Sınıf öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitsel değerlendirme ve eğitimsel müdahale sürecinde görüş ve uygulamaları. *Turkish Studies*, 12(28), 539-555.
- Küçüközer, H. ve Kocakulah, S. 2007. Secondary school students' misconceptions about simple electric circuits. *Journal of Turkish Science Education*, 4(1), 101-115.
- Lam, P., Doverspike, D., Zhao, J., Zhe, J. and Menzemer, C. (2008). An evaluation of a STEM program for middle school students on learning disability related IEPs. *Journal of STEM Education*, 9(1), 21-29.
- Laufer, K. (2000). Accommodating students with specific writing disabilities. *Journalism and Mass Communication Educator*, 54(4), 29-36.
- Lerner, J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies* (8th ed.). Boston: Houghton and Mifflin Company.
- Lewis, R., B. and Doorlag, H., D. (1999). *Teaching special education students in general education classrooms* (5th ed.). New York: Merrill Prentice Hall.
- Lovitt, T. C. and Horton, S. V. (1994). Strategies for adapting science textbooks for youth with learning disabilities. *Remedial and Special Education*, 15(2), 105-116.
- Lovitt, T., Rudsit, J., Jenkins, J., Pious, C. and Benedetti, D. (1986). Adapting science materials for regular and learning disabled seventh graders. *Remedial and Special Education*, 7(1), 31-39.
- Lyon, G. R., Fletcher, J. M. and Barnes, M. (2002). *Learning disabilities*. In E. J. Marsh & R. A. Barkley (Eds.), *Child psychopathology* (pp. 520-588). New York: Guilford.
- Maki, H. S., Vauras, M. M. S. and Vainio, S. (2002). Reflective spelling strategies for elementary school students with severe writing difficulties: A case study. *Learning Disability Quarterly*, 25(3), 189-207.
- Marek, E. A. (1986). They misunderstand, but they'll pass. *Science Teacher*, 53(9), 32-35.

- Marino, M. T., Black, A. C., Hayes, M. T. and Beecher, C. C. (2010). An analysis of factors that affect struggling readers achievement during a technology-enhanced stem astronomy curriculum. *Journal of Special Education Technology*, 25(3), 35-42.
- Marino, M. T., Gotch, C. M., Israel, M., Vasquez III, E., Basham, J. D. and Becht, K. (2014). UDL in the middle school science classroom: Can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities? *Learning Disability Quarterly*, 37(2), 87-99.
- Mastropieri, M. A. and Scruggs, T. E. (1992). Science for students with disabilities. *Review of Educational Research*, 62(4), 377-411.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., Norland, J. J., Berkeley, S., McDuffie, K., Tornquist, E. H. and Connors, N. (2006). Differentiated curriculum enhancement in inclusive middle school science: Effects on classroom and highstakes tests. *Journal of Special Education*, 40(3), 130–137.
- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., Whittaker, M. E. S. and Bakken, J. P. (1994). Applications of mnemonic strategies with students with mild mental disabilities. *Remedial and Special Education*, 15(1), 34-43.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (1997). *Özel eğitim hakkında kanun hükmünde kararname*. Ankara: Resmi Gazete.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Temel Kanunu (1973). **T. C. Resmi Gazete**. 1739. 14 Haziran 1973.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2000). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2010). *Okullarımızda neden, nasıl, niçin kaynaştırma: Yönetici-öğretmen-aile kılavuzu*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2011). *Milli eğitim istatistikleri örgün eğitim 2010-2011*. http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2012_12/06021014_meb_istatistikleri_orgu_n_egitim_2010_2011.pdf adresinden 05 Haziran 2020 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2012). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Ankara: MEB Yayınevi.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2017). *Kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitim uygulamaları genelgesi*. <https://orgm.meb.gov.tr/www/kaynastirmabutunlestirme-yoluyla-egitim-uygulamaları-genelgesi-guncellendi/icerik/934> adresinden 04 Nisan 2020 tarihinde erişilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Özel eğitim hizmetleri yönetmeliği*. Ankara: MEB Yayınevi.

- Moin, L. J., Magiera, K. and Zigmond, N. (2009). Instructional activities and group work in the US inclusive high school co-taught science class. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7(4), 677-697.
- Morales, M. (2011). *An exploration of equitable science teaching practices for students with learning disabilities* (Unpublished doctoral dissertation). The Florida State University, Florida.
- Mutch-Jones, K., Puttick, G. and Minner, D. (2012). Lesson study for accessible science: Building expertise to improve practice in inclusive science classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(8), 1012-1034.
- Nabuzoka, D. and Smith, P. K. (1999). Distinguishing serious and playful fighting by children with LD and nondisabled children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 40(6), 883-890.
- Nakiboğlu, M. (2003). Kuramdan uygulamaya beyin fırtınası yöntemi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 341-353.
- Nation, K. and Snowling, M. (2004). Beyond phonological skills: Broader language skills contribute to the development of reading. *Journal of Research in Reading*, 27(4), 342-356.
- National Joint Committee on Learning Disabilities [NJCLD]. (2000). Professional development for teachers. *Learning Disability Quarterly*, 23, 2-6.
- Orel, A., Töret, G. ve Zerey, Z. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırmaya yönelik tutumlarının incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(1), 23-33.
- Ormancı, Ü. (2014). Ortaokul öğrencilerinin madde konusuna yönelik fikirleri: Çizim yöntemi. *İlköğretim Online*, 13(3), 827-846.
- Özdemir, M. (2004). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerine dayalı laboratuvar yönteminin akademik başarı, tutum ve kalıcılığa etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Özmen, H. (2005). Kimya öğretiminde yanlış kavramalar: Bir literatür araştırması. *Gazi Üniversitesi Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(19), 23-45.
- Özmen, H. ve Yıldırım, N. (2005). Çalışma yapraklarının öğrenci başarısına etkisi: Asitler ve bazlar örneği. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 2(2), 124-143.
- Özmen, R. G. (2005). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma hızlarının metinlerde karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 30(136), 25-30.
- Özmen, R. G. (2017). Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler. İ. H. Diken (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 369-401). Ankara: Pegem Akademi.

- Paul, R. and Norbury, C.F. (2012). *Language disorders from infancy through adolescence: Listening, speaking, reading, writing and communicating*. (4th ed.). United States: Elsevier-Mosby.
- Pierangelo, R. and Giuliani, G. (2006). *Learning disabilities: A practical approach to foundations, assessment, diagnosis, and teaching*. Boston: Pearson Company.
- Polat-Hopcan, E. (2017). *Özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için kavranabilir bir mobil uygulama tasarımı, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Rivera, D. P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: Introduction to the special series. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 2-19.
- Rule, A. C. (2005). Elementary students ideas concerning fossil fuel energy. *Journal of Geoscience Education*, 53(3), 309-318.
- Saddler, B. (2006). Increasing story-writing ability through self-regulated strategy development: Effects on young writers with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 29(4), 91-305.
- Saddler, B., Behforooz, B. and Asaro, K. (2008). The effects of sentence-combining instruction on the writing of fourth-grade students with writing difficulties. *The Journal of Special Education*, 42(2), 79-90.
- 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.
- Scruggs, T. E. and Mastropieri, M. A. (2007). Science learning in special education: The case for constructed versus instructed learning. *Exceptionality: A Special Education Journal*, 15(2), 57-74.
- Scruggs, T. E., Brigham, F. J. and Mastropieri, M. A. (2013). Common core science standards: Implications for students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 28(1), 49-57.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A. and Boon, R. (1998). Science education for students with disabilities: A review of recent research. *Studies in Science Education*, 32(1), 21-44.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Bakken, J. P. and Brigham, F. J. (1993). Reading versus doing: The relative effects of textbook-based and inquiry-oriented approaches to science learning in special education classrooms. *Journal of Special Education*, 27(1), 1-15.
- Seymen, N. (2003). *Elektrik ve elektroliz konularında çalışma yapıklarının geliştirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Sezgin, Z. Ç. ve Akyol, H. (2015). Okuma güçlüğü olan dördüncü sınıf öğrencisinin okuma becerilerinin geliştirilmesi. *Turkish Journal of Education*, 4(2), 4-16.
- Shepard, T. and Adjogah, S. (1994). Science performance of students with learning disabilities on language-based measures. *Learning Disabilities Research & Practice*, 9(4), 219–225.
- Sitdhisanguan, K., Chotikakamthorn, N., Dechaboon, A. and Out, P. (2012). Using tangible user interfaces in computer-based training systems for low-functioning autistic children. *Personal and Ubiquitous Computing*, 16(2), 143-155.
- Soysal, A., Koçkar, A., Erdoğan, E., Şenol, S. ve Gücüyener, K. (2001). Öğrenme güçlüğü olan bir grup hastanın WISC-R profillerinin incelenmesi. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 4(4), 225-231.
- Sökmen, N. ve Bayram, H. (2000, Eylül). 5, 8 ve 9. sınıf öğrencilerinin saf madde, karışım, homojen ve heterojen karışım kavramlarını anlama seviyeleri ve kavram yanlışları. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Spektor-Levy, O. and Yifrach, M. (2017). If science teachers are positively inclined toward inclusive education, why is it so difficult? *Research in Science Education*, 49(3), 737-766.
- Steele, M. (2004). Teaching science to middle school students with learning problems. *Preventing School Failure*, 49(1), 19–22.
- Sucuoğlu, B. ve Özokçu, O. (2005). Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(1), 41-57.
- Sucuoğlu, B., Özokçu, O. ve Ünsal, P. (2004). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin önleyici sınıf yönetimi becerilerinin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 51-64.
- Sulistiowati, S., Abdurrahman, A. and Jalmo, T. (2018). The effect of STEM-based worksheet on students science literacy. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah*, 3(1), 89-96.
- Swanson, H. L. and Saez, L. (2003). Memory difficulties in children and adults with learning disabilities. In H. L. Swanson, S. Graham & K. R. Harris (Eds.), *Handbook of learning disabilities*, (pp. 182-198). New York: Guildford Press.
- Taşdemir, A. ve Demirtaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri, *Uluslararası İnsan bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *İçerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.

- Temur, Ö. D., Şahin, H. K. ve Özdemir, K. (2019). İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenmede sıkıntı yaşama düzeyleri ile yazma kalitesi düzeylerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(1), 65-80.
- Therrien, W. J., Hughes, C. and Hand, B. (2011). Introduction to special issue on science education and students with learning disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 186-187.
- Therrien, W. J., Taylor, J. C., Hosp, J. L., Kaldenberg, E. R. and Gorsh, J. (2011). Science instruction for students with learning disabilities: A meta-analysis. *Learning Disabilities Research & Practice*, 26(4), 188-203.
- Topbaş, S. (1997). Öğrenme güçlüğü gözlenenler. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 54-64). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Trend, R. (1998). An investigation into understanding of geological time among 10-11 years old children. *International Journal of Science Education*, 20(8), 973-988.
- Turan, G. (2012). *8. sınıf kuvvet ve hareket ünitesinin öğretiminde çalışma yapraklarının öğrencilerin başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Türksoy, E. ve Taşlıdere, E. (2016). Aktif öğrenme teknikleri ile zenginleştirilmiş öğretim yönteminin 5. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi akademik başarı ve tutumları üzerine etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 57-77.
- Uslu, S. (2011). *İlköğretim II. kademede fen ve teknoloji öğretiminde çalışma yapraklarının akademik başarı üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman.
- Uslu, S. ve Akgün, A. (2012). İlköğretim II. kademede fen ve teknoloji öğretiminde çalışma yapraklarının akademik başarı üzerine etkisinin incelenmesi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 157-168.
- Uyanık, G. ve Dindar, H. (2016). İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde kavramsal değişim metinlerinin kavram yanlışlarının giderilmesine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 36(2), 349-374.
- Uzoğlu, M. ve Denizli, H. (2016). Fen bilimleri dersi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 13(1), 3-37.
- Ülgen, G. (2001). *Kavram geliştirme* (3. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- 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.
- Vannest, K. J., Mason, B. A., Brown, L., Dyer, N., Maney, S. and Adiguzel, T. (2009). Instructional settings in science for students with disabilities: Implications for teacher education. *Journal of Science Teacher Education*, 20(4), 353-363.

- Villanueva, M. G., Taylor, J., Therrien, W. and Hand, B. (2012). Science education for students with special needs. *Studies in Science Education*, 48(2), 187-215.
- 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.
- Westwood, P. (2004). *Learning and learning difficulties*. Camberwell: ACER.
- Wong, B. (1978). The effects of directive cues on the organization of memory and recall in good and poor readers. *Journal of Educational Research*, 72(1), 32-38.
- Woodward, J. and Noell, J. (1991). Science instruction at the secondary level: Implications for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 24(5), 277-284.
- Yağbasan, R. ve Gülçiçek, Ç. (2003). Fen öğretiminde kavram yanılgılarının karakteristiklerinin tanımlanması. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 102-120.
- 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.
- Yazıcıoğlu, T. (2018). Kaynaştırma uygulamalarının tarihsel süreci ve türkiye’de uygulanan kaynaştırma modelleri. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(1), 92-110.
- Yıldırım, M. (2017). Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme ve uygulamaları. M. Ergün (Ed.), *Fen bilimleri öğretiminde yeni yaklaşımlar içinde* (s. 153-189). Ankara: Nobel Akademik.
- Yıldırım, N., Kurt, S. and Ayas, A. (2011). The effect of the worksheets on students' achievement in chemical equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 8(3), 44-58.
- Yıldız, N., Keskin, H. ve Ozan, Ö. (2016). Aktif öğrenme tekniklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin dinleme becerilerine etkisi. *Electronic Turkish Studies*, 11(3), 2481-2496.
- Yılmaz, U. H. (2017). *Öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik hazırlanan fen deneyleri kılavuzunun değerlendirilmesi: "Madde ve değişim" örneği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
- Yorgancı, Z. (2006). *Öğrenme güçlüğü görülen çocukların anksiyete ve depresyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

- Zembylas, M. and Isenbarger, L. (2002). Teaching science to students with learning disabilities: Subverting the myths of labeling through teachers caring and enthusiasm. *Research in Science Education*, 32(1), 55-79.
- Zhai, J., Jocz, J. A. and Tan, A. L. (2014). 'Am I Like a Scientist?': Primary children's images of doing science in school. *International Journal of Science Education*, 36(4), 553-576.





8. EKLER

EK 1. Öğrenme Alanlarına İlişkin Kavram Testleri**“Dünya ve Evren” Öğrenme Alanı Kavram Testi**

1. Fosil nedir? Açıklayınız.
2. Fosil nasıl oluşur? Açıklayınız.

“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Kavram Testi

1. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Açıklayınız.
2. Basit bir elektrik devresinde ampulün yanması için anahtar hangi konumda olmalıdır? Neden?

“Madde ve Doğası” Öğrenme Alanı Kavram Testi

1. Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.
2. Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımdaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.

“Canlılar ve Yaşam” Öğrenme Alanı Kavram Testi

1. Geri dönüşüm kavramı nedir? Açıklayınız.
2. Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Çevrenizden örnekler veriniz.

Ek 2. Öğrenme Alanlarına İlişkin Çizim Testleri

“Dünya ve Evren” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Fosil denilince aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.

“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Basit bir elektrik devresi düzeneği çiziniz.

“Madde ve Doğası” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.

“Canlılar ve Yaşam” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Geri dönüşüm denilince aklınıza ne geldiğini şekil çizerek gösteriniz.

Ek 3. Öğrenme Alanlarına İlişkin Görüşme Soruları

“Dünya ve Evren” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Fosil kavramını nasıl tanımlayabilirsin?
2. Fosiller nasıl oluşur? Örnek vererek açıklayabilir misin?

“Fiziksel Olaylar” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Basit bir elektrik devresinde hangi devre elemanları bulunur? Belirtiniz.
2. Pil olmadan basit bir elektrik devresindeki ampul ışık verir mi? Neden?

“Madde ve Doğası” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.
2. Ahmet Bey bir geri dönüşüm fabrikasında çalışmakta ve çöp yığınlarında yer alan demirleri ayırmak istemektedir. Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklayabilir misin?

“Canlılar ve Yaşam” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Geri dönüşüm kavramını nasıl tanımlayabilirsin?
2. Sizce hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir? Neden böyle düşünüyorsun açıkla mısın?

Ek 4. Madde Ve Doğasına Yönelik Oluşturulan Deney Kılavuzu

Karışımları Ayırıyorum



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerinizi tartışalım. Çevrenizde gördüğünüz karışımların neler olduğuna birlikte karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....

.....



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

- 1 miktar kırmızı mercimek
- 1 miktar un
- 1 miktar demir tozu
- 1 adet elek
- 2 adet kase
- 1 bardak su

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Kırmızı mercimek, un ve demir tozunu kâseye dökünüz ve karıştırınız.
3. Kâseye döküğünüz karşıma öncelikle mıknatısı yaklaştırınız.
4. Daha sonra kalan karışımı elekten geçiriniz.
5. Boş kâsenin içerisine bir bardak suyu ve eleğin üzerinde kalan mercimeği dökünüz.
6. Oluşan karışımı süzgeçten geçiriniz.

Ek 4'ün devamı



Yaptığınız etkinlik sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıda verilen boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

.....

.....

.....

.....

.....

Sonuca Varalım: Sizce kanşımın ayrılabilir miyiz? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Ek 4'ün devamı



Soru:



Annem benim için makarna pişirirken, makarnaları kaynayan suyun içerisine atar. Sizce annem pişen makarnayı sudan nasıl ayırabilir?

.....

.....

.....

.....

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



Makarnayı kaynayan sudan nasıl ayıracağımızı tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek 5. Canlılar Ve Yaşam Öğrenme Alanına Yönelik Oluşturulan Deney Kılavuzu

Kirli Suyu Geri Dönüştürelim



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oylayalım. Geri dönüşüm kavramının ne olabileceğine birlikte karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

- *Büyük cam kase
- *Küçük cam kase
- *Streç film
- *Bant
- *Makas
- *Metal para
- *Bir su bardağı çamurlu su

Etkinliğin Yapılışı:

1. Büyük cam kaseyi içine küçük cam kaseyi yerleştiriyoruz.
2. Bir su bardağı çamurlu suyu büyük cam kaseyi içine küçük cam kaseyi yansıya gelecek şekilde boşaltıyoruz. Boşaltırken küçük cam kaseyi içine çamurlu su girmemesine dikkat ediyoruz.
3. Makas yardımıyla streç filmi cam kaseyi üzerine kapatacak şekilde bir miktar kesiyoruz. Cam kaseyi üzerine streç filmle kapatıyoruz.
4. Hava almaması için büyük cam kaseyi çevresini bantla yapıyoruz.
5. Küçük cam kaseyi üstüne gelecek şekilde 1 adet metal parayı streç filmin üzerine yerleştiriyoruz. Bu süreçte streç filmin fincanın üzerine değmediğinden emin oluyoruz.
6. Son olarak hazırladığımız büyük cam kaseyi güneş alan bir ortama bırakıyoruz.
7. İki gün bekliyoruz.

Ek 5'in devamı



Gözlemlerimiz:

.....

.....

.....

.....

Sonuca Varalım: Kirli suyun geri dönüşümünün sağlanması niçin önemlidir? Açıklayınız.

.....

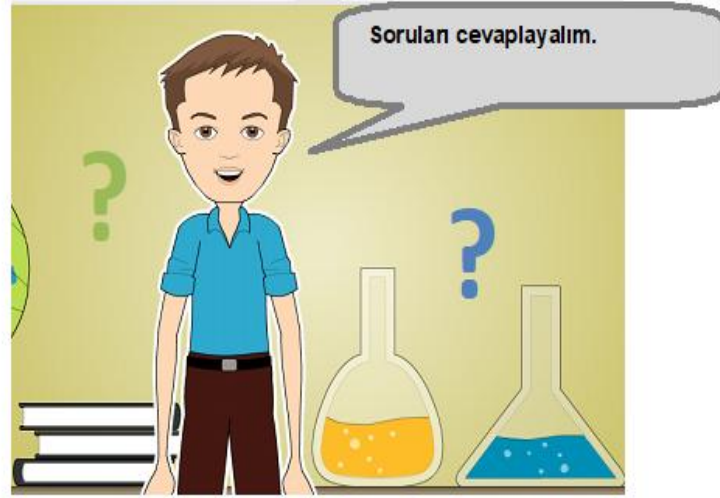
.....

.....

.....



Ek 5'in devamı



Soru:

Doğada hangi maddelerin geri dönüşümü sağlanabilir?



.....

.....

.....

.....

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



“Kirli sudan temiz su
elde edebileceğimizi
öğrendik. Doğada
hangi maddelerin geri
dönüşümü olduğunu
tartışalım.”

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ek 6. Fiziksel Olaylar Öğrenme Alanına Yönelik Oluşturulan Deney Kılavuzu

Basit Bir Elektrik Devresi Nasıl 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 duy
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.

Ek 6'nın devamı



Ampulün ışık vermesi ile ilgili neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

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



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Ek 6'nın devamı



Soru:



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

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



El fenerinin
aydınlatmasını
tartışalım.

Ek 7. Dünya ve Evren Öğrenme Alanına Yönelik Oluşturulan Deney Kılavuzu

Fosil Nasıl Oluşur



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalalım. Fosillerin bilim insanlarının çalışmalarına ne gibi katkılar sağladığına birlikte karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....

.....



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.



Araç ve gereçler:

- *Oyun hamuru
- *1 adet ceviz
- *Alçı (6 tatlı kaşığı)
- *Tatlı kaşığı
- *Karton bardak
- *Çay bardağı içinde bir miktar su
- *Saat

Etkinliğin Yapılışı:

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Elinizle oyun hamurunu düzleştiriniz.
3. Cevizi oyun hamuruna bastırıp, oyun hamurunda cevizin şeklini çıkartınız.
4. Altı tatlı kaşığı alçıyı karton bardağa dökünüz.
5. Karton bardaktaki alçının üzerine beş tatlı kaşığı su dökünüz.
6. Su ve alçıyı kaşık yardımı ile iyice karıştırınız.
7. Hazırladığınız alçıyı oyun hamurundaki şeklin üzerine dökünüz.
8. 30 dakika bekleyiniz.
9. 30 dakika sonra alçıyı oyun hamurundan çıkarıp gözlemleyiniz.

Ek 7'nin devamı



Deneyiniz sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlerimiz:

.....

.....

.....

.....

Sonuç Varalım: Fosiller nasıl oluşur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



Ek 7'nin devamı



Soru:



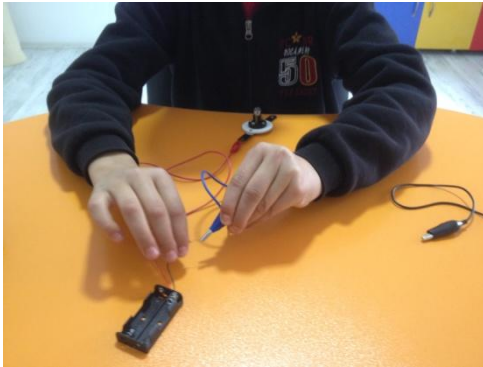
Büyük dinazorların yıllar önce yok olduğu söylenmektedir. Fakat günümüzde dinazorlar hakkında birçok bilgiye sahibiz. Bu bilgilere nasıl ulaşmış olabiliriz? Açıklayınız.

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



Dinazorlar hakkında nasıl bilgi edindiğimizi tartışalım.

Ek 8. Uygulama Sürecinden Görüntüler



9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

1991 yılında Artvin’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Atatürk İlköğretim Okulu’nda tamamladı. 2005 yılında Artvin Anadolu Öğretmen Lisesi’ne başladı ve 2009 yılında bu liseden mezun oldu. 2010 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Sınıf Öğretmenliği Programı’na yerleşti. 2014 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi Özel Eğitim Bölümü Zihin Engelliler Öğretmenliği Programı’na girmeye hak kazandı. 2016 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Tezli Yüksek Lisans Programı’na kabul edildi. 2017 yılında Özel Eğitim Bölümü Zihin Engelliler Öğretmenliği bölümünden mezun oldu. 2018 yılında Erzurum Palandöken Rehberlik ve Araştırma Merkezine atandı. Öğretmenlik görevi ile birlikte yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir.

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Murat PEHLEVAN, Müftü Solakzade Mahallesi, Mimar Sinan Caddesi, Rıfki Salim Burçak Kız Meslek Lisesi Lojmanı Palandöken/ERZURUM

E-Posta: mpehlevan55@gmail.com

Telefon : 0536 470 96 56