

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

**ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNE  
YÖNELİK HAZIRLANAN FEN DENEYLERİ KILAVUZUNUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: “MADDE VE DEĞİŞİM” ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Hilal USTA YILMAZ**

**TRABZON  
Aralık, 2018**

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

**ÖĞRENME GÜÇLÜĞÜ TANILI KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNE  
YÖNELİK HAZIRLANAN FEN DENEYLERİ KILAVUZUNUN  
DEĞERLENDİRİLMESİ: “MADDE VE DEĞİŞİM” ÖRNEĞİ**

**Hilal USTA YILMAZ**

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

**Tezin Danışmanı  
Doç. Dr. Sibel ER NAS**

**TRABZON  
Aralık, 2018**

**Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü'ne**

**Bu çalışma jürimiz tarafından İlköğretim Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. 20 / 12 / 2018**

**Tez Danışmanı : Doç. Dr. Sibel ER NAS**



**Üye : Doç. Dr. Çiğdem ŞAHİN ÇAKIR**



**Üye : Dr. Öğr. Üyesi Hava İPEK AKBULUT**



**Onay**

**Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.**

**Prof. Dr. Emin AŞIKKUTLU  
Enstitü Müdürü V.**

## 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.

Hilal USTA YILMAZ

20 / 12 / 2018

## ÖN SÖZ

Bu çalışma kapsamında; ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik "Madde ve Değişim" öğrenme alanına yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlamak ve hazırlanan kılavuzun öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisinin incelenmek amaçlanmıştır.

Yüksek lisans tezim boyunca danışmanlığımı yürüten, tezimin her aşamasında fikirlerine başvurduğum, bu süreçte tüm birikimini benimle paylaşan ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, görüş ve önerileriyle ufkumu genişleten, bilgi ve deneyimleriyle yol gösteren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Sibel ER NAS'a şükranlarımı sunarım.

Sadece tez çalışmalarımda değil hayatımın her aşamasında sonsuz sevgileriyle hep yanımda olan, hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen, aldığım her kararda arkamda duran babam Haydar USTA'ya, annem Emine USTA'ya, eşim Mehmet YILMAZ'a, kardeşlerim Tuğba GÜRDAMUR'a, Salih USTA'ya ve Sümeyyecan USTA'ya saygı ve sevgilerimi sunarım.

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

Hilal USTA YILMAZ

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET .....	VII
ABSTRACT .....	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	XIV
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XIV
<b>1. GİRİŞ.....</b>	<b>1</b>
1. 1. Araştırmanın Amacı.....	5
1. 2. Araştırmanın Gerekçesi ve Önemi.....	5
1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları .....	8
1. 4. Varsayımlar .....	8
1. 5. Tanımlar .....	9
<b>2. LİTERATÜR TARAMASI.....</b>	<b>10</b>
2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi .....	10
2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi .....	10
2. 1. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	12
2. 1. 2. Öğrenme Güçlüğü.....	16
2. 1. 2. 1. Öğrenme Güçlüğü İle İlgili Yapılan Çalışmalar .....	18
2. 1. 3. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı .....	22
2. 1. 3. 1. “Madde ve Değişim” ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	23
2. 2. Literatür Taramasının Sonucu .....	27
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>29</b>
3. 1. Araştırmanın Yöntemi.....	29
3. 2.Çalışma Grubu .....	30
3. 3. Veri Toplama Araçları.....	35
3. 3. 1. Kavram Testi.....	35
3. 3. 2. Görüşmeler .....	36
3. 3. 3. Çizim Testi.....	38

3. 4. Kılavuzun Geliştirilmesi .....	39
3. 4. 1. Kılavuzun Uygulanma Süreci .....	44
3. 5. Verilerin Analizi .....	45
<b>4. BULGULAR.....</b>	<b>47</b>
4. 1. Kavram Testine Yönelik Elde Edilen Bulgular .....	47
4. 2. Çizim Testine Yönelik Elde Edilen Bulgular .....	67
4. 3. Görüşmelere Yönelik Elde Edilen Bulgular .....	76
<b>5. TARTIŞMA.....</b>	<b>88</b>
<b>6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>	<b>98</b>
6. 1. Sonuçlar .....	98
6. 2. Öneriler .....	99
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>100</b>
<b>8. EKLER .....</b>	<b>113</b>
<b>9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ.....</b>	<b>135</b>

## ÖZET

### Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Hazırlanan Fen Deneyleri Kılavuzunun Değerlendirilmesi: “Madde ve Değişim” Örneği

Öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencileri de sınıflarındaki diğer arkadaşları gibi bilişsel süreçlerin değerlendirildiği merkezi sınavlara girmektedirler. Kaynaştırma öğrencilerinin de arkadaşları gibi aynı soruları çözmelerinin beklendiği bir ortamda bu çocukların da kavramsal gelişmelerini destekleyecek çalışmaların yapılması da önemlidir. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerine kaynaştırma öğrencileri ile yapacakları uygulamalar açısından yol gösterici olacak materyallerin veya kılavuzların hazırlanması önem teşkil etmektedir. Bu araştırmanın amacı, tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı ile ilgili ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzu hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir. Kılavuzda yer alan fen deneyleri, fen bilimleri ve özel eğitim öğretmenleri ile yürütülen görüşmeler sonucu belirlenmiştir. Deneyler zenginleştirilmiş çalışma yaprağı formatında tasarlanmıştır. Çalışma yapraklarında her öğrenci için kendi fiziksel özelliklerine benzeyen avatarlar kullanılarak öğrencinin hazırlanan kılavuza karşı aidiyet duyması sağlanmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda, profesyonel çekimle araştırmacılar tarafından yapılan deneyler de kılavuza yerleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemini 12 öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma özel durum yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak kavram testi, çizim testi ve görüşmelerden yararlanılmıştır. Her bir öğrencinin bireysel gelişimini göstermek amacı ile veriler, sütun ve çizgi grafikleri şeklinde okuyucuya sunulmuştur. Kavram testi verileri sütun grafiğinde sunulurken, görüşme ve çizim verileri çizgi grafiği ile sunulmuştur. Ayrıca, kategorilere örnek teşkil etmesi açısından örnek cevaplar ve çizimler okuyucuya sunulmuştur. Çalışma sonucunda hazırlanan kılavuzun öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kaynaştırma Öğrencisi, Öğrenme Güçlüğü, Fen Deneyleri Kılavuzu, Madde ve Değişim, Kavramsal Anlama.



## **ABSTRACT**

### **Evaluating A Science Experiments Guidebook Prepared for Mainstreamed Students with Learning Disabilities: “Matter and Change” Sample**

Students who have been diagnosed with learning disabilities take standardized exams, which evaluate cognitive processes, together with their classmates. In an environment in which these students with learning disabilities are required to solve the same problems as other students, undertaking research that supports the conceptual development of these children is significant. The aim of this study is to prepare and implement “A Science Experiments Guidebook (including discussion method and enriched worksheet) for Secondary School Mainstreamed Students with Learning Disabilities” within the scope of “matter and change” learning field and to investigate its effect on their conceptual understanding of students. The experiments in this guidebook were developed as a result of interviews with science and special education teachers. During the design process, for each student an avatar with similar physical characteristics to him/herself was designed in order to give a sense of inclusion toward the guidebook. In addition, the experiments carried out by researchers were placed in the guidebook. The study group consisted of 12 mainstreaming students with learning disabilities. The study was carried out using the case study method. Concept test, interview and drawing test were used as data collection tool in this study. In order to demonstrate the individual development of each student, data is presented in line and bar charts. While the concept test data is presented as a bar chart, the drawing test and interview data are presented in a line chart. Furthermore, sample answers and diagrams are presented as examples of the different categories. As a result of the study, it was determined that the guidebook had positive effects on conceptual understanding of students with learning disabilities.

**Keywords:** Mainstreaming Students, Learning Disabilities, Science Experiments Guidebook, Matter and Change, Conceptual Understanding.

## TABLolar LİSTESİ

<u>Tablo No</u>	<u>Tablo Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Kaynaştırma Eğitimi ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	13
2.	Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar .....	19
3.	“Madde ve Değişim” ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	24
4.	“Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali .....	36
5.	“Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali .....	37
6.	“Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Çizim Sorularının İlk ve Son Hali .....	38
7.	“Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Deney Linkleri.....	39
8.	“Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Uygulama Süreci .....	44
9.	Kavram Testi, Görüşme ve Çizim Testi Analizinde Kullanılan Kategoriler .....	45
10.	Deneylerin Anahtar Kavramları .....	46
11.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	48
12.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	49
13.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	50
14.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	51
15.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	52
16.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	53
17.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	54
18.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	55
19.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	57
20.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	58
21.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	59

22.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları .....	61
23.	Genleşme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri .....	62
24.	Büzülme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri .....	64
25.	Yoğunlukları Farklı İki Sıvının Aynı Kabın İçine Dökülmesinde Ne Olacağına Yönelik Öğrenci Çizimleri.....	67
26.	Kimyasal Değişim Olayına Yönelik Öğrenci Çizimleri .....	69
27.	Fiziksel Değişim Olayına Yönelik Öğrenci Çizimleri.....	72
28.	Karışımların Ayrılma Yöntemlerine Yönelik Öğrenci Çizimleri .....	74
29.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	76
30.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri .....	77
31.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri .....	78
32.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	79
33.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	80
34.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	81
35.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	82
36.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	83
37.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	84
38.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	85
39.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	86
40.	Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri.....	87

## ŞEKİLLER LİSTESİ

<u>Şekil No</u>	<u>Şekil Adı</u>	<u>Sayfa No</u>
1.	Çalışma Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Sınıf Düzeyi ve Cinsiyete Göre Dağılımı .....	30
2.	Çalışma Grubunun Destek Eğitime Başlama Yılı .....	31
3.	Çalışma Grubunun Destek Eğitim Aldıkları Dersler .....	31
4.	Çalışma Grubundaki Öğrencilerin Fen Dersine İlgili Düzeyi .....	32
5.	Çalışma Grubunun Kardeş Sayısı .....	32
6.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Eğitim Düzeyi .....	33
7.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Yaşı .....	34
8.	Çalışma Grubunun Anne ve Babalarının Meslek Grupları .....	34
9.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Dikkat Çekme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Beyin Fırtınası Tekniği) İçeriği .....	40
10.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Dikkat Çekme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Vızıltı 22 Tekniği) İçeriği .....	41
11.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Deney Süreci) İçeriği .....	41
12.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Deney Süreci) İçeriği .....	42
13.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Etkin Uğraşı Bölümünde Kullanılan Materyalin (Karekod Uygulaması) İçeriği .....	43
14.	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağının Değerlendirme Bölümünde Kullanılan Materyalin (Kartopu Tekniği) İçeriği.....	43
15.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	47
16.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	48
17.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	49

18.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	51
19.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	52
20.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	53
21.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	54
22.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	55
23.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	56
24.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	58
25.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	59
26.	Öğrenci Cevaplarının Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	60
27.	Genleşme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	61
28.	Büzülme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	64
29.	Yoğunlukları Farklı İki Sıvının Aynı Kabın İçine Dökülmesinde Ne Olacağına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	66
30.	Kimyasal Değişim Olayına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	69
31.	Fiziksel Değişim Olayına Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	71
32.	Karışımların Ayrılma Yöntemlerine Yönelik Öğrenci Çizimlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	74
33.	Genleşme Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	76
34.	Genleşme Olayını İçeren Örneğe Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	77
35.	Büzülme Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	78

36.	Büzülme Olayını İçeren Örneğe Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	79
37.	Yoğunluk Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	80
38.	Yoğunluk Kavramını İçeren Örneğe Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	81
39.	Kimyasal Değişim Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	82
40.	Kimyasal Değişim Olayını İçeren Örneğe Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	83
41.	Fiziksel Değişim Kavramına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	83
42.	Fiziksel Değişim Olayını İçeren Örneğe Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	84
43.	Karışımların Ayrılmasına Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı.....	85
44.	Karışımların Ayrılması Örneğine Yönelik Öğrenci Görüşlerinin Ön ve Son Testte Kategorilere Göre Dağılımı .....	86

## KISALTMALAR LİSTESİ

- MEB** : Milli Eğitim Bakanlığı  
**ÖEHY** : Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği  
**BEP** : Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı



## 1. GİRİŞ

Toplumu oluşturan temel üye, bireydir. Bireyi topluma kazandırmak ise planlanmış ve düzenlenmiş bir eğitim sayesinde olur. Toplumu oluşturan her bir birey aynı kişisel, zihinsel ve bedensel özelliklere sahip olmayabilir. Her öğrencinin farklı alanlarda yeteneğinin var olduğu düşüncesi günden güne önem kazanmaktadır. Bu düşünceye paralel olarak da özel gereksinimli öğrencilerin de güçlü ve zayıf yanlarının olduğu kabul edilmekte ve bu çocukların eğitimlerine verilen önem günden güne artmaktadır.

Demokratik toplumların temel özelliklerinden birisi, eğitimde fırsat eşitliği ilkesidir. Özel eğitime gereksinim duyan öğrencilere, özel eğitim hizmetlerini sunmadan bunu sağlamak ise mümkün değildir. Her öğrenci, bir diğer öğrenciden hem bedensel, hem bilişsel hem de duyuşsal açıdan farklıdır. Bu farklılıklar her öğrencinin kendine has bedensel yapısına ve kendine ait işlevlerine, farklı alanlarda öğrenme özelliklerine, öğrenme hızına ve duygusal özelliklerine sahip olduğunu gösterir. Öğrenciler genel eğitim hizmetlerinden, farklılıkları belli sınırlar içinde olduğunda yararlanabilirken bu farklılıklar daha büyük boyutlu olduğunda özel eğitim hizmetlerine gereksinim duymaktadır (Kırcaali-İftar, 1998).

Her öğrenci özeldir. Öğrencilerin zekâ düzeyleri, beden yapıları, yetenekleri, duyguları, düşünceleri ve ilgileri birbirinden farklıdır. Bu yüzden de eğitimin bireysel farklılıklara göre düzenlenmesi gerektiği düşüncesi kabul görmektedir. Günümüzde de “öğrencilerin sahip olduğu yetenekler arasındaki farklılıkların önemli olduğu gerçeği” kabul edilmektedir (Akçamete ve Kargın, 1996). Bu yüzden, öğrencilere kazandırılacak bilgi ve becerilerin, bütün koşullara (zaman, mekân, bireysel farklılıklar vb.) göre yapılandırılması gerektiği bilinmektedir (Avcıoğlu, 2012).

Özel gereksinimli öğrenciler, akranlarıyla birlikte genel eğitim sınıflarında, destek hizmetlerinden faydalanarak eğitim almaktadırlar. Yapılan bu uygulamaya kaynaştırma denir (Gürgür, 2008). Kaynaştırma kavramının temelinde özel gereksinimli bireye özel eğitim hizmetlerinin sağlanması yer almaktadır. Bu eğitimlerin başında, öğrencilerin ailedeki diğer kardeşleri ile aynı okula gitmeleri, aynı yaştaki akranlarıyla aynı sınıf içerisinde bulunmaları, öğrenciye veya öğretmene ihtiyaç duydukları destek özel eğitimleri gelmektedir (York ve Tundidor, 1995). Bu tanımlamaya göre kaynaştırma eğitimi, “özel gereksinimli öğrencilerin herhangi bir özel eğitim desteği almadan sadece aynı yaştaki akranlarıyla aynı sınıf ortamında, birlikte eğitim görmeleri anlamına” gelmemektedir. Tam aksine, “genel eğitim sınıflarında bulunan özel öğrencilerin eğitimlerinin, özel eğitim desteği ile sürdürülmesi” demektir (Kargın, 2004).



Özel gereksinimli öğrencilerin topluma kazandırılması için eğitim sürecinin uygun şekilde tasarlanması son derece önemlidir. Bunun için yapılması gerekenlerin başında eğitim sürecinin bu öğrencilerin gelişimleri dikkate alınacak şekilde tasarlanması gelmektedir. Bu da, ilk olarak, eğitim-öğretim programlarının, özel eğitim gerektiren öğrencilerin günlük hayatta kullanabileceği becerileri geliştirecek yönde olmalıdır (Battal, 2007). Özel eğitime ihtiyaç duyan bireylerin, gerekli özel eğitim ve normal eğitim hizmetlerini almaları kaynaştırma uygulamalarının başarısının bir göstergesi olacaktır (Causton-Theoharis, Theoharis, Bull, Cosier ve Dempf-Aldrich, 2011; Kırcaali-İftar ve Batu, 2007). Özel gereksinimli bireylerin gereksinimleri ve yapabildiklerinin dikkate alınarak eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi, her bireyin kendine özgü olmasından dolayı, önem teşkil etmektedir (Eripek, 2004).

Özel gereksinimli bireylerin “bedensel, zihinsel, duygusal ve sosyal” yönden akranlarından farklı gereksinimleri vardır. Bundan dolayı, özel eğitim, öğrencilerin potansiyellerinin ortaya çıkarılıp en üst seviyede kullanabilmelerine fırsat verme amacını gütmektedir (Ataman, 2009). Kaynaştırma eğitimi, ülkemizde son yıllarda üzerinde önemle durulan uygulamalardan biri haline gelmiştir. Kaynaştırma, “zihinsel, bedensel, işitme veya görme yetersizliği olan, öğrenme güçlüğü bulunan ya da üstün yetenekli çocukların, normal akranlarıyla birlikte eğitilmeleri” programlarını kapsamaktadır (İzci, 2005). Öğrenme güçlüğü, çocuklarda çok küçük yaşlardan itibaren görülebilmekte ve okul çağı döneminde yaygın bir problem haline gelmektedir (Fletcher, Lyon, Fuchs ve Barnes, 2007; Jena, 2013; Zuriff, 2000). Öğrenme güçlüğü, Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesi tarafından yapılan tanımda; “düşünme, konuşma, dinlenme, okuma-yazma ve sonuç çıkarma ya da matematiksel hesaplamalar yapmadaki önemli güçlükler” olarak nitelendirilmektedir (National Joint Committee on Learning Disabilities, 2000). Harwell ve Jackson (2008), öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin ortalama, ortalamaya yakın veya ortalamanın üzerinde zekâya sahip olduklarına ve bu öğrencilerin akranlarından farklı görünmediklerine değinmişlerdir. Öğrenme güçlüğü olan öğrenciler zekâ düzeyleri normal veya normalin üstünde olmasına ve uygun öğretim ortamları sağlanmasına rağmen; “dinleme, düşünme, anlama, kendini ifade etme, okuma-yazma veya matematik becerileri”nde yaşitlarına ve zekâlarına oranla düşük başarı göstermektedirler (Pierangelo ve Giuliani, 2006; Smith ve Watkins, 2004).

İlgili literatür incelendiğinde ülkemizde kaynaştırma eğitimine yönelik çalışmaların daha çok sınıf öğretmenleri (Aksüt, Battal ve Yaldız, 2005; Cuhadar, 2006; Ekşi, 2010; Tike, 2007; Tike-Bafra ve Kargın, 2009) ve okulöncesi öğretmenleri (Gök ve Erbaş, 2011; Kaya, 2005; Temel, 2000) ile yapıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitiminde görev alan öğretmenlerden biri de fen bilimleri öğretmenleridir. Fakat ülkemizdeki ilgili literatür

incelendiğinde fen bilimleri öğretmenleri ile kaynaştırma eğitimine tabi olan öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilere yönelik yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Fen derslerinin amacı, öğrencilerin keşfedebilen, sorgulayabilen, problem çözebilen ve öğrenmeye daima açık bireyler yetiştirmektir. Bu yüzden de becerilerin kazandırılmasını sağlayan öğrenme süreçleri oldukça önem arz etmektedir (Tatar, 2006). Öğrenenlerin fen kavramlarını kazanmaları, açıklamaları ve günlük hayat ile özdeşleştirip uygulamalar yapabilmeleri öğrenme sürecinin anlaşılmasında oldukça önemlidir. Fen derslerindeki “Bilgi” öğrenme alanlarından biri olan “Madde ve Değişim” öğrenme alanı, soyut kavramlar içermesi açısından öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği öğrenme alanıdır (Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Çelikler ve Kara, 2016; Pınarbaşı, Doymuş, Canpolat ve Bayrakçeken, 1998). Öğrenenlerin fen derslerinde öğrendikleri kavramları günlük hayat ile özdeşleştirmekte sıkıntı yaşadıkları birçok çalışmada belirtilmektedir (Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Balkan-Kıyıcı, 2008; Özmen, 2003; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Öğrenenlerin öğrenme alanındaki soyut kavramları günlük hayat ile özdeşleştirmekte aktif öğrenme tekniklerinden faydalanmak, hem öğretene hem öğrenene birey için fayda sağlayacaktır. Aktif öğrenme teknikleri öğrencinin yeni bilgiler keşfetmesine, özgür ve kreatif (yaratıcı) düşünmesine, olaylar arasındaki neden sonuç ilişkilerini görmesine, çözümlenme (analiz) ve birleşim (sentez) düzeyinde bilgiye ulaşmasına olanak sağlar (Aykaç, 2005). Aktif öğrenme tekniklerinde akılda tutmayı arttırmak için öğrenme ortamları eğlenceli hale getirilir (Aytan, 2011). Bu yüzden aktif öğrenme yöntemleriyle öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kavramsal anlamaları geliştirilebilir ve sosyallikleri artırılabilir. Bu çalışmada aktif öğrenme yöntemlerinden beyin fırtınası, kartopu, akvaryum ve vızıltı 22’ye yer verilmiştir. Bu teknikler bir grup çalışma teknikleridir. Bu çalışmalardan beyin fırtınası, yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasını amaçlar. Böylelikle bireylerdeki “problem çözme gücünü geliştirmeyi” sağlar. Beyin fırtınası, öğrencileri derse katılmaya teşvik etmek için eğlenceli ortamlar sunar. Söylenen her türlü fikir değerli kabul edildiğinden, öğrenciye başarı hazzını yaşatır (Yaman ve Karaarslan, 2012). Kartopu tekniğinde ise öncelikli olarak öğrenciler ikişerli olarak bir konuyu araştırır. Araştırılan konuyu önce kendi aralarında değerlendirilme yapmaları istenir. Daha sonra ikişerli gruplar birleşerek dörderli gruplar oluşturulur. Sonraki her etapta gruplar (tıpkı kartopu gibi) artarak büyür ve yeni sorunlar üzerinde tartışırlar. En sonunda ise tüm sınıf bir grup olarak düşünce ve açıklamalarını sınıfta paylaşır (Köseoğlu ve Tümay, 2013). Akvaryum tekniğinde ise hedef sınıf içi tartışmaları canlandırmaktır. Bu teknikte sınıfta, sıralar iç içe iki çember olacak şekilde düzenlenir. Tartışmaya katılacak öğrencilerin “iç çembere”, dinleyicilerin “dış çembere” oturması gerekmektedir. İç ve dış çemberdeki öğrencilere ne yapacakları söylendikten sonra tartışma başlatılır. Son olarak tartışmalar bir sonuca bağlanır (Açıkgöz,

2011). Vızıltı tekniğinde ise “bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yönleltmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek” amaçlanır. Bu teknikte, küçük öğrenci grupları verilen “bir konu, problem ya da soru” üzerinde görüşme yapar. Öğrencilerden bir hipotez geliştirmeleri veya konuyla ilgili bir örnek bulmaları gibi birtakım işler istenebilir. Daha sonra gruplar, sözcüleri aracılığıyla, sonucu sınıfa sunar (Çizmeci, 2006). Vızıltı tekniğinde gruplar kişi sayısına göre isimler alır. Örneğin, vızıltı 22 de “iki öğrenci bir konu üzerinde ikişer dakika” konuşur (Yalın, 2017). Bu teknikler ile öğrenciler düşüncelerini yaşama geçirebilir ve uygulayabilir. Ayrıca bu çalışmada avatar uygulamasına da yer verilmiştir. Avatar, sanal olarak profil resminin çıkarılmasıdır. Kılavuzda bu uygulamaya yer verilmesinin amacı, normal veya normal üstü zekâyâ sahip olan öğrenme güçlüğü öğrencisinin aidiyet duygusunu kazanmasıdır.

Normal gelişim gösteren öğrencilerin yanı sıra öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikle ortaokula geçiş döneminde, ortaokul müfredatının içeriği ile ilgili olarak güçlüklerle karşılaştıkları vurgulanmaktadır (Snow, 2002). Ülkemizde kaynaştırma öğrencileri ile yapılan çalışmalarda öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine odaklanılmaması dikkat çekmektedir. Özellikle de fen bilimleri dersinde fizik ve kimya konularında kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamada zorluklar yaşadıkları tespit edilmiştir (Denizli, 2015). Fen bilimleri dersinin anlaşılma güçlüğü çekilmesinin nedenlerinden biri de fen ile ilgili konuların çoğunlukla soyut ve karmaşık kavramlar içermesidir (Akdeniz, Ayas ve Çepni, 1994). Kaynaştırma öğrencilerinin de sınıflarındaki diğer arkadaşları gibi bilişsel süreçlerin değerlendirildiği merkezi sınavlara girmeleri ve akranları gibi aynı soruları çözmelerinin beklendiği bir ortamda, bu çocuklarında kavramsal gelişmelerini destekleyecek çalışmaların yapılması doldurulması gereken önemli bir boşluğu işaret etmektedir. Kaynaştırma uygulamalarının öncesinde gerekli hazırlıkların yeterince yapılmaması sorun oluşturmaktadır (Saraç ve Çolak, 2012). Dilber’in (2017), yaptığı çalışmasında fen bilimleri öğretmenlerinin çoğunluğunun öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencilerine bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) hazırlarken öğrencilerinin sınıf seviyelerine, konularına ve kazanımlarına dikkat ettiği bulgusuna ulaşmış, ancak yine de fen bilimleri öğretmenlerinin BEP hazırlamada eksikliklerinin olduğu tespit edilmiştir. Bu eksikliklerin fen bilimleri öğretmenlerinin ilgili alana fazla hâkim olmaması ve bilgi yetersizliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, fen bilimleri öğretmenlerine özel eğitime ihtiyacı olan öğrencileri ile süreci yürütmelerinde rehber olacak ve ön hazırlık yapmalarını sağlayacak bir kılavuzun kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal anlamalarını geliştireceği düşünülmektedir. Bu durum özellikle fen bilimleri dersi öğretim programının “tüm öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirmek” vizyonu düşünüldüğünde, kaynaştırma öğrencilerinin de fen okuryazarı

olarak yetiştirilmesi son derece önemlidir. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerine kaynaştırma öğrencileri ile yapacakları uygulamalar açısından yol gösterici olacak materyallerin veya kılavuzların hazırlanması önem teşkil etmektedir.

Yukarıdaki paragraflar dikkate alındığında bu çalışmanın temel problemi “Tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı ile desteklenmiş ‘Öğrenme Güçlüğü Tanılı Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Madde ve Değişim Öğrenme Alanı Fen Deneyleri Kılavuzu’nun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkileri nelerdir?” sorusudur.

### **1. 1. Araştırmanın Amacı**

Bu çalışmanın amacı; tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Madde ve Değişim Öğrenme Alanı Fen Deneyleri Kılavuzu” hazırlamak, uygulamak ve bu kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olan etkisini incelemektir.

### **1. 2. Araştırmanın Gereçesi ve Önemi**

Özel eğitim, özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin bağımsız yaşamasını amaç edinir. Bunun için bireye özgü planlanan ancak “sistemik” olarak uygulanan ve değerlendirilmesi dikkatli yapılan öğretim hizmetlerinin tümünü kapsar (Eripek, 2004). Özel gereksinimli bireylerin günlük yaşam becerileri kazanabilmeleri son derece önemlidir. Bu da özel gereksinimli bireylerin eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi ve bunlara uygun eğitim alanlarının sunulmasıyla mümkün olabilir (Cavkaytar, 2000; Eripek, 2004; Heward, 1996).

Özel gereksinimli bireylerin eğitiminde iki temel amaç vardır. Bunlardan birincisi, “özel eğitim aracılığıyla özel ihtiyaçlı bireylere bilgi ve beceri kazandırmak”; ikincisi ise, “yaşadığımız çevreyi bu bireylerin kullanabilecekleri hale getirmek”tir (Özsoy, Özyürek ve Eripek, 1996). Nitekim bu amaçlar doğrultusunda nicelik olarak sınırlı olsa da ülkemizde 20. yüzyılın başlarından itibaren özel gereksinimli öğrencilerin eğitimi için, özel eğitim kurumları ve özel sınıflar en uygun modeller olarak kabul edilmiş, 1990’lı yıllara kadar bu kurumlar yaygınlaştırılmıştır (Özdemir, 2010). “Kaynaştırma” uygulamaları ise 1986 yılında başlatılmış, 1997 yılında ise yasallaştırılmıştır. Yasallaştırılan kararnamenin “kaynaştırma” maddesinde “özel eğitim gerektiren bireylerin eğitimleri, hazırlanan bireysel eğitim planları doğrultusunda akranlarıyla birlikte her tür ve kademedeki okullarda ve kurumlarda uygun yöntem ve teknikler kullanılarak sürdürülür” ifadesi ile yer almaktadır (Başbakanlık Özürlüler İdaresi, 2002).

Kaynaştırma uygulamasının temel ögesi, öğrencilerdir. Kaynaştırma uygulamasının etkili olabilmesi için kaynaştırma eğitimi süresince öğrencilerin olumlu davranışlar göstermesi ve başarı duygusunu tatması önemlidir. Bu başarının oluşturulmasındaki en önemli etken ise, özel gereksinime sahip öğrencinin gelişimi normal olan akranlarını model alması ve onlarla iletişim sağlayarak sosyalleşmesidir (Uzoğlu ve Denizli, 2017). Bu sayede kaynaştırma öğrencileri akranları tarafından anlaşılacak ve sosyallikleri artacaktır. Böylelikle kaynaştırma uygulamaları olumlu yönde ilerleyecektir (Metin, 1992; Sucuoğlu ve Özokçu, 2005). Ayrıca kaynaştırma uygulamalarında özel gereksinimli bireylerin özelliklerini bilmek de faydalı olacaktır. Bu durumda dersi bireysel farklılıklara dayanarak planlamak da önemlidir. Öğretmenler, dersin işlenişini planlarken özel ihtiyaçlı öğrencilerini teşvik etmelidir. Ayrıca onlar ile de uygulama yaparak sürece dâhil olmalarını sağlamalıdır (Güven, 2011). Bu yüzden özel ihtiyacı olan bireylere göre etkili yöntemlerin kullanılması önem arz etmektedir.

Ülkemizde özel gereksinimli öğrencilerin akademik başarılarına yönelik yapılan çalışmalar yok denecek kadar azdır. Öğrenciler için yapılan destek hizmetlerinde ise gerekli koşullar sağlanabilmiş değildir (Eripek, 2004; Kesiktaş, 2006). Öğretmenler için verilen hizmet içi eğitimlerde öğretmenlere özel eğitim hakkında bilgilendirilme yapılmaktadır. Ancak buna rağmen edinilen bilgilerin sınıflarda uygulanması tam anlamıyla gerçekleşmemektedir (Sucuoğlu ve Akalın, 2010).

Kaynaştırma uygulamasının ikinci ögesi ise öğretmenlerdir. İlgili literatürde kaynaştırma uygulamalarında daha çok okul öncesi öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerine yönelik çalışmaların (Balo, 2015; Bek, Gülveren ve Başer, 2009; Ekşi, 2010; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Kayhan, Şengül ve Akmeşe, 2012; Kot, Sönmez, Yıkılmış ve Tekinarslan, 2015; Sanır, 2009; Yavuz, 2005) yapıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitiminde görev alan öğretmenlerden biri de fen bilimleri öğretmenleridir. Fen bilimleri öğretmenleri de kaynaştırma sürecinde yer almalarına rağmen bu alanda uygulamaya yönelik çalışmaların olmaması bir eksiklik olarak düşünülebilir. Oysaki kaynaştırma öğrencilerinin de sınıflarındaki diğer arkadaşları gibi bilişsel süreçlerinin değerlendirildiği merkezi sınavlara girmeleri ve akranları gibi aynı soruları çözmelerinin beklendiği bir ortamda, bu çocukların kavramsal gelişimlerini destekleyecek çalışmaların gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Kaynaştırma uygulamalarının öncesinde gerekli hazırlıkların yeterince yapılmaması (Saraç ve Çolak, 2012) öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin kavramsal anlamalarını zorlaştırmaktadır. Fen bilimleri öğrencilerin yaşamlarıyla yakın bir ilişki içerisinde bulunmasına rağmen öğrencilerin, fen kavramlarını anlamakta birtakım sıkıntılar yaşadıkları bilinmektedir (Gömlüksiz ve Bulut, 2007). Fen bilimlerinde birçok alanda anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesi açısından problemler bulunmaktadır (Ayvacı, Er-Nas

ve Dilber, 2016). Fen derslerinin içerdiği konu ve kavramlar soyut ve teoriktir. Bunun için birçok öğrenci fen kavramlarını algılamakta güçlük çekmektedir (Ayas ve Özmen, 1998; Balkan-Kıyıcı, 2008; Özmen, 2003; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Özellikle kimya konularını içeren “Madde ve Değişim” öğrenme alanı soyut kavramlar içermesi açısından anlaşılması zor olan bir alandır (Çelikler ve Kara, 2016). Kavramların somutlaştırılarak basite indirgenmesi ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesiyle öğrenilen konuların, anlamlı ve kalıcı olması sağlanabilir (Çelikler ve Kara, 2016).

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

Araştırmaya konu olan, “Madde ve Değişim” öğrenme alanında geçen soyut kavramların, tam olarak anlaşılması çok önemlidir. Bunun için “Aktif Öğrenme Teknikleri” ve bu tekniklere yönelik uygulama ilkeleri dikkate alınarak hazırlanmış öğrenme materyalleri kullanılması (Süzen, 2007), öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştıracaktır. Chadsey Rusch (1992) yaptığı çalışmasında akademik becerilerdeki başarısızlığın sosyal beceri yetersizliğinden kaynaklandığını belirtmektedir. Bu nedenle tartışma yöntemi temelinde kullanılacak teknikler ile öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin gelişiminin kavramsal anlamaları üzerinde olumlu etkilerinin olacağı düşünülmektedir.

Aktif öğrenmede, öğrencilere grup olarak uygulamaya elverişli olan ve çok az malzeme kullanılarak uygulanabilen birçok teknik vardır (Açıkgöz, 2011). Bu çalışmamızda bu tekniklerden beyin fırtınası, vızıltı 22, akvaryum ve kartopu tekniklerine yer verilmiştir. Bu teknikler ile öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesi hedeflenilmiştir. Beyin fırtınası tekniği 1930’lu yıllarda, New York’ta “Batten Barton Durstine” isimli bir reklâmcılık bürosunda çalışan “Alex Osborn” tarafından geliştirilmiştir (Rawlinson, 1995). Beyin fırtınası tekniği ilk defa reklamcılık alanında

kullanılmıştır. Tekniğin temelinde çok sayıda fikir üretmek yatmaktadır. Üretilen birçok fikir arasından kaliteli olanlar seçilerek ürünlerin satışını arttırmak hedeflenir. Sonraki yıllarda ise, bu teknik farklı alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır (Yaman ve Karaarslan, 2012). Beyin fırtınasında temel hedef bireylerde yaratıcı fikirlerin ortaya çıkmasıdır. Bir grup tartışma tekniği olan beyin fırtınası problem çözme gücünü geliştirmeyi de amaçlar (Nakiboğlu, 2003). Ayrıca öğrencilerin konuşma ve yazma becerilerine de katkı sağlar. Nitekim Rao (2007) ve Nakiboğlu (2003) yaptığı çalışmalarında, beyin fırtınasının öğrenciyi düşünmeye teşvik ettiğini ve yeni fikirler ortaya çıkarmak için olanak sağladığını ifade eder. İşlenmiş ham bilgiyi örgütlemeyi kolaylaştırdığını ayrıca bireylerin sezgi gücünü kullanabilmelerine imkân sağladığını da belirtirler. Kartopu tekniği de bir grup çalışması tekniğidir. Öğrenciler konuyu ilk olarak tek başlarına düşünür. Daha sonra ikiye, dörde, sekize şeklinde artan gruplarla tartışılır. En sonunda oluşturulan grup, sonuçları sınıfla paylaşılır (Açıkgöz, 2011). Akvaryum tekniği “sınıf içerisindeki tartışmaları canlandırmak” için kullanılır. Bu teknikte sınıfta sıralar iç içe iki çember olacak şekilde yerleştirilir. Her bir öğrenciyeye ne yapacakları söylendikten sonra tartışma başlatılır ve sonuca bağlanır (Açıkgöz, 2011). Vızıltı tekniği ise “bir konu üzerinde öğrencileri düşünmeye yönlendirmek, iyi anlaşılmayan noktaları açıklamak ve verilen bilgileri pekiştirmek” amacıyla kullanılan bir tekniktir (Yalın, 2017).

Fen bilimleri dersi öğretim programının “tüm öğrencileri fen okuryazarı olarak yetiştirmek” vizyonu düşünüldüğünde (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018), öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencilerinin fen okuryazarı olarak yetiştirilmesi de son derece önemlidir. Öğrenme güçlüğü olan öğrencinin gereksinimleri dikkate alınarak geliştirilen kılavuzlar kaynaştırma uygulamalarının daha başarılı olmasını sağlayacaktır. Bu çalışma kapsamında ortaokulda öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin kavramsal gelişimlerini desteklemek için fen deneyleri kılavuzu hazırlanmıştır.

### **1. 3. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmanın sınırlılığı, ortaokulda öğrenme güçlüğü tanımlı 12 öğrenciyeye gerçekleştirilmiş olmasıdır.

### **1. 4. Varsayımlar**

Araştırmanın temel varsayımı veri toplama araçlarında yer alan sorulara özel gereksinimli öğrencilerin açık, net, doğru ve yansız cevap verdiklerinin düşünülmesidir.

## 1. 5. Tanımlar

*Özel Eğitim:* Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin eğitim hakkı ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanması adına hususi olarak yetiştirilen personel ile geliştirilmiş eğitim programları ve yöntemlerinden oluşur. Uygun ortamlarda sürdürülen eğitimde özel bireylerin akademik disiplin alanlarındaki yeterlilikleri ile bütün gelişim alanlarındaki özellikleri ön plandadır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2012).

*Kaynaştırma Eğitimi:* Resmi ve özel kurumlarda, “özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin, destek eğitim hizmetleri de sağlanarak yetersizliği olmayan akranları ile yaygın eğitim kurumlarında sürdürülmesi” esasına dayanan özel eğitim uygulamalarıdır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2012).

*Öğrenme Güçlüğü:* Ulusal Öğrenme Güçlüğü Komitesi (National Joint Committee on Learning Disabilities, 2000) tarafından yapılan tanımında; “dinleme, düşünme, konuşma, okuma-yazma, sonuç çıkarma ve matematiksel hesaplamalar yapma” gibi bazı alanlardaki önemli güçlükler olarak tanımlanmaktadır (NJCLD, 2000).

*Madde ve Değişim:* Bu konu alanında “madde, maddenin özellikleri ve maddede meydana gelen değişimlerin araştırılması, incelenmesi ve keşfedilmesi” ilişkisine dayanan bilimsel bilgiler yer almaktadır (MEB, 2013).



## 2. LİTERATÜR TARAMASI

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

### 2. 1. Araştırmanın Kuramsal Çerçevesi

Bu başlık altında kaynaştırma eğitimi, “Madde ve Değişim” öğrenme alanı ve öğrenme güçlüğü konularına ve bu konulara yönelik yapılan çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimi

Gelişmekte olan dünyamızda eğitim alanında son dönemlerde sıkça tartışılan konulardan biri olan ve demokratikleşmenin de temeli sayılan “eğitimde eşitlik” ilkesidir. Kaynaştırma eğitiminde, bireylerin en az kısıtlayıcı çevrede eğitilmesi gerektiği görüşü savunulur. Bununla ilgili birçok tanımlamaya rastlanmaktadır. Macmillan’a (1982) göre; kaynaştırma eğitimi, “engelli çocukların gelişimi normal olan yaşlılarıyla aynı sınıflarda eğitim ve öğretime özel bir şekilde dâhil edilmesi”dir. 26184 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan Özel Eğitim Yönetmeliği’nde ise kaynaştırma yoluyla 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” şeklinde tanımlanmıştır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2012). Bir başka tanıma göre kaynaştırma “özel gereksinimleri olan bireylerin gereksinimlerinin tipine, derecesine ve kullanılacak kaynakların tanıdığı olanaklara bağlı olarak, mümkün olduğunca normal okul programlarına yerleştirilmeleri ve yaşlıları ile eşit eğitim koşullarında birlikte eğitilmelerini” öngörür (Civelek, 1990).

Yapılan tanımlamalarda da görüldüğü gibi kaynaştırma eğitiminin temelinde özel eğitim ihtiyacı olan öğrencilerin; yaşlılarıyla aynı okula gitmeleri ve aynı sınıfta olmaları yatmaktadır. Ayrıca bu öğrenci ve/veya öğretmene ihtiyaç duydukları destek özel eğitim hizmetlerinin sağlanması da yer almaktadır. Bu yüzden kaynaştırma eğitiminde, özel ihtiyaçlı öğrenciler herhangi bir özel eğitim desteği almadan, yaştaşılarıyla aynı sınıf ortamında, eğitilemezler. Tam aksine, genel eğitim sınıflarında bulunan özel öğrencilerin eğitimleri, özel eğitim desteği de sağlanarak birlikte sürdürülmesi gerekir (Kargın, 2004).

Kaynaştırma eğitiminin birçok amacı vardır. Bu amaçlardan en önemlisi, yetersizliği olan bireylerle olmayan bireylerin aynı eğitim ortamlarından faydalanmasıdır. Ancak bu şekilde bireylerin sosyalleşmelerine yardımcı bulunulabilir. Bir diğer önemli amacı ise, bu bireylerin yaşlılarıyla aynı ortamdaki eğitim alma hakkını korumaktır (Özdemir, 2010). Kaynaştırma uygulamalarının, birden çok faydası vardır. Kırcaali İftar'a göre (2007) bu yararlarından biri, "özel gereksinimli öğrencilerin, içinde yaşadıkları toplumla bütünleşmelerini" kolaylaştırmaktır. Bu sayede normal öğrencilerin de iş birliği ve yardımlaşma becerileri artar. Kaynaştırma sınıfındaki normal öğrenciler; bireyler arasında var olan farklılıklara karşı daha hoşgörülü olmayı öğrenirken normal öğrencilerin davranışları, özel gereksinimli öğrencilere model olur (Eripek, 1986). Bir başka faydası ise, kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin, eğitim programlarının bireyselleştirilmesi ile öğretmenlik bilgi ve becerilerine katkıda bulunur (Avcı, 1998). Ayrıca diğer personelle olan iletişimlerini ve iş birliklerini de artırır. Özel gereksinimli öğrencilerin normal eğitim ortamında okuması ve okumaya devam ediyor olması, bu öğrencilerin anne babalarına moral verir ve onları çaba göstermeye güdüler (Demir ve Açar, 2010; Kaya, 2005).

Kaynaştırma eğitimi üç şekilde uygulanmaktadır. Bunlar; tam zamanlı, yarı zamanlı ve tersine kaynaştırma eğitimleridir. Tam zamanlı kaynaştırma eğitiminde, özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler normal sınıflarda eğitimlerine devam eder. Öğrenciler bütün gün boyunca normal okulda bulunarak, destek eğitim hizmeti alırlar (MEB, 2013; Topçu ve Katılmış, 2013). Bu uygulamada, özel eğitim gerektiren öğrencilerin, genel eğitim kurumlarında akranlarıyla aynı sınıfta eğitim görmelerini ve toplumla bütünleşmelerini sağlamak için özel eğitim destek hizmetleri (destek odası) verilir. Bu odalarda öğrenciler için "özel olarak" geliştirilen eğitim programları bireysel olarak uygulanır ve bu konuda gerekli fiziksel düzenlemeler yapılır. Bu eğitimde, özel araç ve gereçlerle de desteklenerek, öğrencilerin eğitim imkânlarından en iyi şekilde yararlanmaları sağlanır (Batu vd., 2004; Gürkan, 2010). Yarı zamanlı kaynaştırma eğitiminde ise "özel eğitime ihtiyaç duyan öğrencilerin bazı dersler ya da ders dışı etkinliklerin, herhangi bir engeli olmayan akranlarıyla birlikte alması" sağlanır. Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin kayıtları ise özel eğitim sınıfındadır (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2012). Fakat bu öğrenciler başarabileceği derslere ve sosyal aktivitelere normal yaşlılarıyla devam etmektedir (Batu vd., 2004; Topçu ve Katılmış, 2013). Tersine kaynaştırma eğitiminde de, normal öğrencilerin kendi isteği doğrultusunda "özellikle okul öncesi eğitimde" özel eğitim sınıflarına kayıt yaptırabilmesi anlamına gelmektedir (Gürkan, 2010). Sonuç olarak kaynaştırma eğitimi, özel gereksinimli öğrencilerin toplumdan soyutlanmasını engeller. Ayrıca sistem içinde yer alan diğer bireylerle birlikte yaşamayı öğretir.

### **2. 1. 1. 1. Kaynaştırma Eğitimiyle İlgili Yapılan alışmalar**

Bu bölümde kaynaştırma eğitimiyle ilgili yapılan çalışmaların zet bilgilerine yer verilmiştir. Çalışmaların “kronolojik sırası, veri toplama araçları, örnekleme ve önemli sonuçları” zet olarak Tablo 1’de sunulmuştur.



Tablo 1. Kaynaştırma Eğitimiyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Gözün ve Yıkılmış (2004)	Yarı yapılandırılmış görüşme	5 müfettiş (kaynaştırma uygulamaları ile ilgilenen)	İlköğretim müfettişlerinin kaynaştırma uygulamalarıyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları saptanmıştır. Bunu sağlamak amacı ile de bakanlık tarafından kaynaştırma eğitimine yönelik hizmetiçi eğitim programlarının düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.
Yavuz (2005)	Bilgi formu, Kaynaştırmaya ilişkin tutumlar ölçeği ve Öğretmenlerin kaynaştırma becerilerini geliştirme ve gösterme durumlarını belirleme formu	45 okul öncesi öğretmeni	Öğretmenler kendilerini çocuklarla yaptığı etkinliklerde rehberlik etme konusunda yeterli görürken, kaynaştırma sınıflarındaki eğitim ortamında ve araç gereç düzenleme konusunda ise yetersiz görmektedirler. Ayrıca öğretmenler, yapılan fen ve doğa etkinliklerinde kendilerini yeterli görürken, matematik etkinliklerinde ise kendilerini yetersiz olarak gördükleri sonucuna varılmıştır.
Bek, Gülveren ve Başer (2009)	Tutum ölçeği	130 sınıf öğretmeni öğrencisi (3. ve 4. sınıfta okuyan)	Özel eğitime ihtiyacı olan çocuklarla doğrudan bir yaşantı içine giren (eğitim alanları gözlemleyenler) sınıf öğretmeni öğrencilerinin uygulanan ölçekten daha fazla puan aldıkları ve puanlar arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna varılmıştır.
Köse-Biber (2009)	Akademik başarı testi, performans düzeyi belirleme formu, tutum ölçeği, gözlem formları ve öğrenci memnuniyeti anketi	22 öğrenci (kaynaştırma eğitimi alan 7. sınıf öğrencisi)	Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilere web destekli öğretim yöntemi ile sağlanan özel eğitim desteğinde bu öğrencilerin akademik başarılarında ve performans düzeylerinde artış gözlemlenmiştir. Ayrıca bilgisayara ve fene yönelik tutumlarının da olumlu yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır.
Sanır (2009)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	30 sınıf öğretmeni ve 22 aile (çocuğu kaynaştırma eğitimi alan)	Öğretmenlerin çocukların özellikleriyle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca öğretmenlerin öğrencilerinin başarılarını değerlendirmeye yönelik uygun yöntem ve teknik araçları hazırlamakta ve kullanmakta yeterli olmadıkları sonucuna varılmıştır.
Ekşi (2010)	Kişisel bilgi formu ve tutum ölçeği	150 özel eğitim öğretmeni, 150 sınıf öğretmeni	Kaynaştırma uygulamalarıyla ilgili yapılan tutum ölçeğinde, özel eğitim öğretmenlerinin sınıf öğretmenlerine göre daha olumlu tutumlara sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Tablo 1'in Devamı

Güven ve Tufan (2010)	Kamera çekimleri ve görüşme	23 öğrenci (3 özel gereksinimli öğrenci ile birlikte)	Yapılan görüşmeler ve kamera çekimleri sonucunda çalışma grubundaki tüm öğrencilerin müzik dersi başarılarında ve müziğe yönelik tutumlarında artış olduğu belirlenmiştir.
Cankaya ve Korkmaz (2012)	Değerlendirme ölçeği	200 sınıf öğretmeni	Sınıfların kalabalık olması, sınıflarda birden fazla kaynaştırma öğrencisinin olması ve eğitimsel materyallerin yetersiz olması öğretmenlerin uygulamada karşılaştıkları ön önemli sorunlar arasında yer almıştır.
Sadioğlu, Batu ve Bilgin (2012)	Yarı yapılandırılmış görüşme	23 sınıf öğretmeni	Öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencileriyle yoğun olarak "öğretimle ilgili sorunlar yaşadıklarını ve bu süreçten duygusal olarak olumsuz etkilendikleri" sonucuna varılmıştır.
Kayhan ve diğerleri (2012)	Kişisel bilgi formu ve kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği	127 sınıf öğretmeni öğrencisi ve 74 matematik öğretmeni öğrencisi (4. sınıfta okuyan)	Sınıf ve ilköğretim matematik öğretmenliği bölümünde okuyan öğrencilerin kaynaştırma eğitimine ilişkin tutumlarının, mezun oldukları lise türü ve okudukları bölüm ile ailesinde veya çevrelerinde engelli birey olup olmaması durumuna göre anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir.
Hasanoğlu (2013)	Yarı yapılandırılmış görüşme	11 öğretmen, 15 normal gelişim gösteren öğrenci, 11 özel gereksinimli öğrenci velisi, 11 özel gereksinimli öğrenci	Öğretmenlerin sınıf yönetiminde başarılı olabilmeleri için, özel gereksinimli öğrencilerin sınıftaki yerlerini değiştirerek fiziksel düzenlemeler yaptıkları tespit edilmiştir. Ayrıca özel gereksinimli öğrencinin başarısını ölçerken sadece gözlem yönteminden yararlandıkları belirtilmiştir.
Aker (2014)	Anket ve kaynaştırma tutumları ölçeği	596 öğrenci (zihin engelliler öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ve diğer branşlardaki 4. sınıf öğrencileri)	Zihin engelliler öğretmenliği, sınıf öğretmenliği ve başka branşlarda okuyan 4. sınıf öğrencilerinin kaynaştırma eğitimine yönelik tutumlarının araştırmadaki tüm değişkenlere göre farklılaştığı saptanmıştır. Ancak mesleki yeterlik algıları ile branşlarının daha belirleyici etken olduğu sonucuna varılmıştır.
Balo (2015)	Görüşme formu	78 sınıf öğretmeni, 18 idareci ve 13 rehber öğretmen	Öğretmenlerin kendilerini kaynaştırma uygulamalarında yetersiz gördüklerini ve bu alanlara yönelik eğitim alınmasının, kaynaştırma uygulamalarında işbirlikçi olarak çalışılmasının gerekli olduğu belirtilmiştir.
Kot ve diğerleri (2015)	Öğretmen görüşme formu, yarı yapılandırılmış görüşme	5 sınıf öğretmeni (sınıfında kaynaştırma öğrencisi bulunan)	Öğretmenlerin, kaynaştırma öğrencisine bireyselleştirilmiş Eğitim Programı (BEP) hazırlamada, öğrencinin performansını belirlemede, amaç yazmada ve öğrencilere zaman ayırmada zorluk yaşadıkları sonucuna varılmıştır.

Tablo 1'in Devamı

Denizli (2015)	Açık uçlu anket	28 fen bilimleri öğretmeni, 7 özel gereksinimli öğrenci	Fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerine ilişkin bazı problemlerin (okul yönetimi-veli-öğretmen işbirliğinin olmaması, fiziksel altyapı ve materyal yetersizliği, uzman desteği eksikliği gibi) olduğu belirtilmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin program yoğunluğundan ötürü zaman sıkıntısı yaşadıkları ve hizmet içi eğitimlerin verimli olmadığı tespit edilmiştir.
Akın (2015)	Görüşme	13 Türkçe öğretmeni (kaynaştırma öğrencisi bulunan)	Öğretmenlerin çoklu ortam araçlarını kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerinin dersinde kullandıkları belirlenmiştir. Fakat sınıf mevcutlarının kalabalık olması, sınıfların bu araçlar için uygun olmaması, yetersizliği olmayan öğrencilerin bu esnada etkinlik yapmayı bırakıp o öğrenciye odaklanması, çoklu ortam uygulamalarının sürekli kullanılmasına engel teşkil ettiği sonuçlarına ulaşılmıştır.
Üzümcü ve Nazıroğlu (2016)	Yarı yapılandırılmış görüşme formu	26 din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmeni	Öğretmenlerin büyük çoğunluğunun kaynaştırma eğitimi uygulamalarında bir takım problemler yaşadıkları tespit edilmiştir.
Göçmen, Bozkurt ve Aydın (2017)	Okul öncesi eğitimde entegrasyona karşı tutum ölçeği	372 öğretmen adayı (sınıf ve özel eğitim öğretmen adayları)	Öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitimine ilişkin tutumlarında cinsiyet, mezun olduğu lise ve akademik başarı değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık gözlemlenmemiştir. Fakat ailede ya da yakın çevrede engelli birey bulunma durumuna ve engelli bireyi gözleme deneyimi değişkenlerine göre anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda; okul öncesi öğretmenlerinin (Yavuz, 2005), sınıf öğretmenlerinin (Cankaya ve Korkmaz, 2012; Ekşi, 2010; Sadioğlu, Batu ve Bilgin, 2012; Sanır, 2009), öğretmen adaylarının (Aker, 2014; Bek vd., 2009; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Kayhan vd., 2012), rehber öğretmenlerinin (Balo, 2015), idarecilerin (Balo, 2015), kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerin ebeveynlerinin (Sanır, 2009) ve ilköğretim müfettişlerinin (Gözün ve Yıkılmış, 2014) kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüş ve önerilerinin alındığı görülmektedir. Ayrıca kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin, öğretimin uyarlanmasına ilişkin yaptığı çalışmalar ile birleştirilmiş sınıflardaki kaynaştırma eğitiminde yaşanan sorunlara ilişkin görüşler (Cankaya ve Korkmaz, 2012) de literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalardan başka kaynaştırma sınıflarında işbirlikli öğrenme ile müzik dersleri (Güven ve Tufan, 2010), web destekli fen bilgisi dersi öğretiminin kaynaştırma öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi (Köse Biber, 2009), din kültürü ve ahlak bilgisi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarında karşılaştıkları problemler (Üzümcü ve Nazıroğlu, 2016) ve kaynaştırma öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik performans düzeylerine yönelik çalışmalar (Kot vd., 2015) da yer almaktadır. İlgili literatürde kaynaştırma eğitime yönelik yapılan çalışmalarda daha çok öğretmen adayları, okul öncesi öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerinin görüş, öneri ve tutumlarının üzerine odaklanıldığı, kaynaştırma eğitimi sürecinde branş öğretmenleri de yer almasına rağmen kaynaştırma eğitimiyle ilgili branş öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olması dikkat çekmektedir. Bu nedenle kaynaştırma uygulamalarında farklı branşlar da öğretim sürecini ortaya çıkaran çalışmaların yapılması son derece önemli ve gereklidir.

İncelenen çalışmalar veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde daha çok, kaynaştırmaya ilişkin, görüşler ve tutum ölçeği (Aker, 2014; Bek, Gülseren ve Başer, 2009; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Ekşi, 2010; Yavuz, 2005), yarı yapılandırılmış görüşme (Gözün ve Yıkılmış, 2004; Hasanoğlu, 2013; Kot vd., 2015; Sadioğlu, Batu ve Bilgin, 2012; Sanır, 2009; Üzümcü ve Nazıroğlu, 2016) ve bilgi formu (Ekşi, 2010; Kayhan vd., 2012; Yavuz, 2005) kullanıldığı görülmektedir. Nitekim kaynaştırma uygulamalarında farklı veri toplama araçları kullanılarak yapılacak çalışmalar kaynaştırma uygulamalarına yeni bir boyut kazandıracaktır.

## **2. 1. 2. Öğrenme Güçlüğü**

Özel eğitim alanında yeni bir tanımlama olan “Öğrenme Güçlüğü” son zamanlarda çokça ilgi gösterilen ve dile getirilen bir kavram haline gelmiştir (Kırcaali-İftar, 1992). Yaygın olarak bilinen adı “learning disabilities” normal zekâyâ sahip fakat okul başarısızlığı olan çocuklar anlamına gelmektedir. Bu tanım 1960’lı yıllarda gündeme

getirilmiştir. Daha sonraki yıllarda diğer yetersizlik durumları için var olan eğitim yasasında yerini almıştır (Şenel, 1998).

Türkiye’ de 2551 sayılı tebliğler dergisinde yer alan “öğrenme güçlüğü” tanımı şu şekildedir: “Yazılı ve sözlü dili anlamak ya da kullanabilmek için gerekli olan bilgi alma süreçlerinden birinde ya da birkaçında ortaya çıkan ve dinleme, konuşma, okuma, yazma, heceleme, dikkati yoğunlaştırma ya da matematiksel işlemleri yapmada yetersizlik nedeniyle bireyin eğitim performansının ve sosyal uyumunun olumsuz yönde etkilenmesidir” (Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2012). 1968 yılında ABD’de National Advisory Committee on Handicapped Children tarafından önerilen, 1975 yılında özel eğitim yasasında yer alan öğrenme güçlüğü ise şu şekilde tanımlanmıştır: “Belirgin öğrenme güçlüklerine sahip çocuklar terimi sözel veya yazılı dili anlama ya da kullanma ile ilgili temel psikolojik süreçlerin birinde ya da birkaçında bozukluğu olan ve bu bozukluklara bağlı olarak dinleme, konuşma, okuma, yazma, matematiksel işlem yapma yeteneklerinde aksamalar görülen çocuklar anlamına gelmektedir” (Özyürek, 2003). Bir başka öğrenme güçlüğü tanımında ise, “yazılı ve sözlü dili anlama ve kullanmada temel olan bir veya daha fazla psikolojik sürecin etkilenmesiyle ortaya çıkan dinleme, düşünme, konuşma, okuma yazma ve matematiksel hesaplamalar yapmadaki güçlükler” olarak ifade edilmiştir (MEB, 2014).

Öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan tanımlamalarda öğrenme güçlüğü’nün algısal güçlükleri, beyin zedelenmesi, beyinde var olan işlev bozukluğunu, disleksiye ve gelişimsel dil bozukluklarını kapsadığı ifade edilir. Ayrıca öğrenme güçlüğü olan çocukların ortalama ve ortalamanın üzerinde zekâya sahip olduklarını, bazı akademik alanlarda üst düzey performans gösterebilirken diğer alanlarda performanslarının düşük olabileceği de ifade edilmektedir (Bender, 2008; Harwell ve Jackson, 2008; Lerner, 2000; Smith ve Watkins, 2004). Bu yüzden öğrenme güçlüğüne sahip çocuklara uygun müdahaleler yapılmasına rağmen başarı gösterememektedirler (National Joint Committee on Learning Disabilities, 2000). Dolayısıyla öğrenme güçlüğünden etkilenme derecesi bireyden bireye farklılık gösterebilmektedir. Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerden bazıları yalnızca okuma yazma alanında probleme sahipken, bazıları yalnızca matematik alanında bazıları ise hem matematik hem de okuma yazma alanında problemlere sahip olabilmektedirler (Donavon ve Cross, 2002; Friend, 2011; Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009).

1994 yılında yayınlanan DSM IV’e göre öğrenme güçlükleri şu şekilde sıralanmaktadır: 1. Okuma bozukluğu (dyslexia), (Bunlar gelişimsel disleksi ve sonradan edinilmiş disleksi olmak üzere iki kısma ayrılır.), 2. Hesaplama güçlüğü (diskalkuli), 3. Yazma güçlüğü (disgrafi), 4. Başka türlü adlandırılmayan öğrenme güçlükleri (Amerikan Psikiyatri Birliği, 1994). Öğrenme güçlüğü tanısı koyulan çocukların zekâ düzeyleri normal



ya da normale yakındır. Buna rağmen beklenen başarıyı gösterememektedirler. Gözle görülen bariz bir problemi olmayan bu çocuklar, okul yaşantılarının başından itibaren çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır (Saenz, Fuchs ve Fuchs, 2005). Yapılan araştırmalar incelendiğinde öğrenme güçlüğü, okul çağı çocuklarının yaşadıkları en yaygın problemlerin başında gelmektedir (Lerner, 2000). Bu yüzden özel eğitim grubunda olan ve özel gereksinimli olan bireylerin çoğunluğunun öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin oluşturduğu (Donavon ve Cross, 2002) ve öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin özel gereksinimli çocuklar arasındaki oranının % 40,7 olduğu açıklanmıştır (U.S. Department of Education, 2014). Dahası okul çağı öğrencilerinin yaklaşık %15'inde öğrenme güçlüğü olduğu ifade edilmektedir (National Center for Learning Disabilities, 2000; Patterson, 2008). Bu yüzden öğrenme güçlüğü son 50 yıldır dünyada özel eğitim alanında üzerinde en çok durulan konular arasında yer almıştır.

Türkiye'de de öğrenme güçlükleri, bir özel eğitim grubu olarak yasa ve yönetmeliklerde yerini almıştır. Ancak özel eğitim hizmetlerinin gereği gibi verilmediği bir grup konumundadır (Batu vd., 2004). Birçok öğrenme güçlüğüne sahip çocuk genel eğitim kurumlarında fark edilmeden eğitimlerini sürdürmeye çalışmaktadır. Bunun sonucu olarak da büyük engellerle karşılaşarak, başarısızlığa itilmektedir. Sonunda ise eğitimlerini yarıda bırakmak zorunda kalmaktadırlar. Bir başka kesim öğrenci ise, zihin engelli öğrenciler için düzenlenen eğitim sınıflarında eğitim-öğretim hizmetlerinden yararlanmaktadır (Topbaş, 1997).

Öğrenme güçlüğü olan bireyler heterojen bir grup olduğundan bireyleri tanımlayabilecek tek bir profil türü bulunmamaktadır (Donavon ve Cross, 2002; Friend, 2011; Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009). Bu yüzden öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin başarılı olabilmesi için, sınıf yönetimi teknikleri etkili kullanılmalıdır. Ayrıca öğrenciye destek özel eğitim hizmetlerinin verilmesi de gerekmektedir. Öğretmenlerin ise, öğretimde istek ve çabalarını etkili bir şekilde yerine getirebilecekleri imkânlar sağlanmalıdır. Bu ise öğretmenlerin öğrenme güçlüğüne sahip öğrenciler hakkında bilgi sahibi olmalarına bağlıdır. Ayrıca sınıflarında karşılaşabilecekleri öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler kadar, gelişimi normal olan öğrenciler için de yararlı olabilecek önlemleri alabilmeleri sağlanmalıdır (Topbaş, 1997). Hatta öğretmenler, aile ve rehber öğretmen ile işbirliği içinde olmalıdır (Karlıdağ ve Ertürk, 2007).

### **2. 1. 2. 1. Öğrenme Güçlüğü ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bu bölümde öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan çalışmaların özet bilgilerine yer verilmiştir. Öğrenme güçlüğü ile ilgili yapılan araştırmaların "kronolojik sırası, veri toplama araçları, örnekleme ve önemli sonuçları" Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Öğrenme Güçlüğüyle İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Yiğiter (2005)	Kaynaştırmaya ilişkin görüşler ölçeği, öğrenme güçlüğüne ilişkin soru listesi ve öğretmen bilgi anketi	164 sınıf öğretmeni	Sınıf öğretmenlerinin öğrenme güçlüğüne ilişkin bilgi düzeyleri; bu alanda bilgi alıp almama ve bilgilerini yeterli bulup bulmama durumuna göre değişiklik göstermemiştir. Ayrıca yaş, cinsiyet, çalışılan alan ve sınıfındaki öğrenci sayısına göre de anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. Öğretmenlerin öğrenme güçlüğü olan çocukların kaynaştırılmasına yönelik tutumlarında ise bu tanıda bir yakını olup olmama ve bu alanda bilgilerini yeterli bulup bulmama değişkenlerine göre farklılaştığı sonucuna varılmıştır.
Özmen (2005)	Bir dakikada okunan doğru kelime sayısını belirlemek için okuduğunu anlama seti	2 öğrenci (öğrenme güçlüğü tanısı olan)	Bilinen içerikteki metinleri okurken öğrencilerin okuma hızlarının arttığı tespit edilmiştir.
Öner (2006)	Gözlem formu	30 öğrenci (öğrenme güçlüğü çeken)	Öğrenme güçlüğü çeken çocukların müziğe karşı ilgilerinin, araştırmaya katılanların yaklaşık üçte ikisinin duyarlılık göstermiş olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğu, dinletilen şarkılara eşlik etmiştir. Bu bağlamda öğrenme güçlüğü çeken çocuklar, müziğe, kendilerinden çok umulmayan bir duyarlılık göstermiş olduğu sonucuna varılmıştır.
Yorgancı (2006)	Çocuklar için durumluk ve sürekli kaygı envanteri, çocuklar için depresyon ölçeği, bilgi formu	89 öğrenci (9-14 yaşlarında öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş)	Öğrenme güçlüğü olan çocukların sürekli kaygı ve depresyon düzeylerinin; yaşa, cinsiyete, kardeş sayısına, annenin ve babanın eğitim düzeyine ve mesleğine, öğretmenin cinsine, okul öncesi eğitimi alma durumuna ve ailenin gelir düzeyine göre anlamlı farkların olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Deniz, Yorgancı ve Özyeşil (2009)	Bilgi formu, çocuklar için durumluk-sürekli kaygı envanteri, çocuklar için depresyon ölçeği	89 öğrenci (34 kız ve 55 erkek öğrenme güçlüğü olan öğrenci)	Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin kaygı ve depresyon puan ortalamalarında; ailenin gelir düzeyi, kardeş sayısı, cinsiyet ve yaş, okul öncesi eğitim alma durumu gibi değişkenleri açısından anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 2'nin Devamı

İlik (2009)	Açık uçlu soru listesi	3 öğrenci (yaşları 14-15 olan öğrenme güçlüğü tanıılı öğrenci)	Doğrudan öğretim yönteminin hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilere fen bilgisi dersinin öğretiminde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Deneklerin öğretimi yapılan fen bilgisi dersinde güneş sistemi konusunun işlenmesi sona erdikten iki, dört ve altı hafta sonra da koruyabildiği tespit edilmiştir. Ayrıca hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin geçmiş okul deneyimlerinde fen bilgisi dersinde başarılı olmadığı, bunun nedeninin de öğrencilerin sahip olduğu öğrenme güçlüğü göz önüne alınarak bireysel bir öğretim yöntemi kullanılmadığı tespit edilmiştir.
Pekel (2010)	Üst bilişsel farkındalık ölçeği, Peabody resim kelime testi	56 öğrenci (25 öğrenme güçlüğü tanısı olan ve 31 öğrenme güçlüğü olmayan)	Öğrenme güçlüğü tanısı olan çocukların üst bilişsel bilgi düzeyinin, bilme hissini ve öğrenme kararlarının öğrenme güçlüğü olmayan akranlarına göre anlamlı derecede düşük olduğu sonucuna varılmıştır.
Baydık (2011)	Öğrenci anketi, öğretmen anketi, okuduğunu anlama aracı	39 üçüncü sınıf öğretmeni, 192 öğrenci (96 okuma güçlüğü olan, 96 okuma güçlüğü olmayan 3. sınıf öğrencisi)	Okuma güçlüğü olan öğrencilerin çoğunun verilen metinde anafikir bulma, neden-sonuç ilişkisi kurma, metindeki genel bilgi ve detayları hatırlama ve çıkarım yapmada zorluklar yaşadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerin ise bu zorlukları yaşayan öğrencilere en az yaptığı uygulamalar arasında okuduğunu anlama, önbilgiyi etkinleştirme ve akran aracılı öğretim olduğu tespit edilmiştir.
Fidan ve Akyol (2011)	Kişisel değerlendirme formu, yanlış analizi envanteri	1 öğrenci (hafif düzeyde zihinsel öğrenme güçlüğü olan)	Hafif düzeyde zihinsel öğrenme güçlüğü olan öğrencinin okuma ve anlama düzeyi "Endişe Düzeyinden" "Serbest Düzeye" yükseltilmiş ve okuma alanındaki yetersizliklerinde iyileşmeler görüldüğü tespit edilmiştir.
Polat (2013)	Anket (sınıf öğretmeni ve veli), görüşme formu, form (öğrenen analizi-uzman değerlendirme) ve örnek etkinlik	1-3. sınıf öğrencileri	Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin web destekli bir sisteme ihtiyaç duydukları belirlenmiştir. Biçimlendirmeye yönelik değerlendirme sonucunda öğrencilerin görüşleri olumlu olmuştur. Uzmanların, öğretim tasarımının uygun olduğu görüşünde oldukları belirlenmiştir.

Tablo 2'nin Devamı

Özbek (2014)	Performans kayıt tabloları, uygulama ve gözlemci güvenilirliği formları	3 öğrenci (öğrenci güçlüğü tanısı almış)	Öğrencilerin dakikada okudukları doğru kelime sayıları tablet bilgisayar aracılığı ile uygulanan öğretimde başlangıç düzeyine göre artışlar olduğu belirlenmiştir. Ayrıca öğrencilerin yaptıkları okuma hatalarını azalttığı sonucuna varılmıştır. Bunun yanında öğrencilerin çalışmadan 7-14 gün sonra da yapılan izleme oturumlarında başlangıç düzeyine göre daha yüksek okuma akıcılığı performansı gösterdikleri tespit edilmiştir.
Kançeşme (2015)	Dönüşümlü uygulamalar modeli	4 öğrenci (öğrenme güçlüğü tanısı olan)	Bu araştırmada (sayıların İngilizce yazımının öğretiminde) kullanılan eşzamanlı ipucuyla öğretim yönteminin her dört öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci için de etkili olduğu, kullanılan Kapat-Kopyala-Karşılaştır (CCC) öğretim yönteminin de her dört öğrenme güçlüğü tanılı öğrenci için etkili olduğu, öğretim bittikten sonraki 1, 3 ve 5. haftalarda gerçekleştirilen izleme oturumlarında her dört öğrenci için de öğrenimin kalıcılığının devam ettiği ve ayrıca yapılan öğretimin her dört öğrenci için de farklı ortam ve kişiler ile genellenebilir olduğu tespit edilmiştir.
Doğmaz (2016)	Başarı testi ve yarı yapılandırılmış görüşme	20 öğrenci (özel öğrenme güçlüğü tanısı olan)	Öğrencilerin diyagram oluşturma becerilerinin geliştiği ve buna paralel olarak problemi anlama düzeylerinin ve işlem becerilerinin arttığı tespit edilmiştir.

İlgili literatür incelendiğinde öğrenme güçlüğüne yönelik yapılan çalışmalarda; öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukların üst bilişsel özellikleri (Pekel, 2010), okuma güçlüğü olan öğrencilerin üstbilişsel okuma stratejilerinin kullanımı (Baydık, 2011), müziğin öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin duyarlılıklarına etkisi (Öner, 2006), hafif düzeyde zihinsel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma ve anlama becerisine yönelik çalışmalara (Fidan ve Akyol, 2011) yer verilmiştir. Ayrıca öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma akıcılığını geliştirmek için bilgisayar destekli programların etkinliğinden (Özbek, 2014; Polat, 2013), İngilizce sayıların yazımındaki öğretim yöntemlerinin etkinliğinden (Kançeşme, 2015), öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin kaygı ve depresyon düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi (Deniz, Yorgancı ve Özyeşil, 2009; Yorgancı, 2006) gibi çalışmalara odaklanılmıştır.

İncelenen çalışmalar veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde; gözlemlere (Öner, 2006), yarı yapılandırılmış görüşmelere (Doğmaz, 2016), anketlere (Baydık, 2011; Polat, 2013), kaygı/depresyon ölçeklerine (Deniz vd., 2009; Yorgancı, 2006), performans kayıt tablolarına (Özbek, 2014), başarı testlerine (Doğmaz, 2016), kişisel değerlendirme formlarına (Fidan ve Akyol, 2011) yer verildiği görülmektedir. Nitekim öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin kavramsal anlamalarını güçlendirecek çalışmalara da ağırlık verilmelidir.

### **2. 1. 3. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı**

Fen öğretiminde, öğrencilerin temel fen kavramlarını anlamakta ve açıklamakta zorlanmalarının en önemli nedeni kavram yanlışlarıdır. Bu konuda yapılan çalışmalarda kavramların anlaşılmasını zorlaştıran nedenlerin başında kavramların soyut özellikte olmaları (Abraham, Grzybowski, Renner ve Marek, 1994; Abraham, Williamson ve Westbrook, 1994; Ben-Zvi, Eylon ve Silberstein, 1987) ve çeşitli nedenlerle yanlış öğrenilen kavramların yanlış kullanılmasından ileri gelmektedir (Bergquist ve Heikkinen, 1990; Driver, Squires, Rushworth ve Wood-Robinson, 1992; Haidar ve Abraham, 1991).

Fen kavramları karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu da kavramların öğrenciler tarafından öğrenilmesini zorlaştırmakta ve kavram yanlışlarının oluşmasına neden olmaktadır (Ayvacı ve Devocioğlu, 2008). Fen bilimlerinin önemli bir alanını oluşturan madde ve değişim; “maddenin yapısını, özelliklerini ve birbirleriyle olan etkileşimlerini” inceler. Ancak bu alan, içerisinde çok sayıda soyut kavramı olan, öğrencilerin öğrenmede zorlandıkları ve yanlış anlamalar sonucu kavram yanlışlarının ortaya çıktığı bir alandır (Kırbaşlar, Özsoy Güneş, Avcı ve Atalar, 2012).

Fen bilimleri dersinin öğrenme alanlarından birisi de “Madde ve Değişim” dir. Madde ve Değişim öğrenme alanı içerisinde “Yoğunluk, Genleşme, Büzülme, Karışımların

Ayrılması, Fiziksel Değişim ve Kimyasal Değişim” konuları da yer almaktadır. Bu konular öğrencilerin anlamakta zorluk çektiği soyut kavramları içermektedir. Fen bilimleri dersi deney ve gözleme dayanır. Öğrenciler soyut kavramları ve genellemeleri deneyler sayesinde somutlaştırır. Böylece öğrenmede kalıcılık artarken öğrenilenlerin de günlük yaşama aktarılması kolaylaşır (Bulduk, 2014). Öğrenilen bilgilerin günlük hayatta kullanılması öğrenmeyi kolaylaştıracak etkinlikleri düzenleme açısından da oldukça önemlidir (İlkörücü Göçmençelebi ve Özkan, 2009).

Fen Bilimleri dersinin soyut olması ve karmaşık kavramlar içermesi, içerdiği konuların anlaşılmasını zorlaştırmaktadır (Anagün, Ağır ve Kaynaş, 2010; Balkan-Kıyıcı, 2008; Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu yüzden bu kavramları somutlaştırmak ve basite indirgenmek gerekmektedir. Bu da fen dersinin içerdiği kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesiyle mümkün olabilir. Günlük hayatla ilişkilendirilen konular, anlamlı ve kalıcı öğrenmeler sağlayacaktır (Çelikler ve Kara, 2016).

### **2. 1. 3. 1. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Bu bölümde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı ile ilgili yapılan çalışmaların özet bilgilerine yer verilmiştir. “Madde ve Değişim” ile ilgili yapılan araştırmaların “kronolojik sırası, veri toplama araçları, örnekleme ve önemli sonuçları” Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. "Madde ve Değişim" ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Araştırmaların Kronolojik Sırası	Veri Toplama Aracı	Örneklem	Sonuçlar
Sökmen, Bayram ve Yılmaz (2000)	Açık uçlu sorulardan oluşan sınav	294 öğrenci (150 erkek, 144 kız)	Öğrenciler genel olarak, fiziksel değişimi tersinir olaylarda, kimyasal değişimi ise tersinir olmayan olaylarda açıkladıkları sonucuna varılmıştır.
Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas (2004)	25 soruluk bir test	200 sınıf öğretmenliği öğrencisi (100'ü birinci sınıf, 100'ü dördüncü sınıftan oluşan)	Sınıf öğretmenliğinde okuyan öğrencilerin araştırılan kavramlarla (maddenin tanecikli yapısı, element, bileşik, karışım, fiziksel değişim, kimyasal değişim ve atomun yapısı) ilgili yeterli düzeyde anlamalara sahip olmadıkları ve ciddi yanlışlar (öğrencilerin bir kısmının "kimyasal değişimlerde kütle korunur" düşüncesine sahip olmaları ancak olayın kimyasal değişim olduğunu söylemeleri, bu nedenle de dengenin değişmeyeceği düşüncesini savunmaları gibi) taşıdıkları sonucuna varılmıştır.
Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş (2007)	Mantıksal düşünme yeteneği testi, okuduğunu anlama yeteneği testi, fiziksel ve kimyasal değişimler kavram testi, mülakat	46 öğrenci (7. sınıf)	Kimyasal değişim ve fiziksel değişim konusunda öğrencilerin birden çok yanlış kavramaya (şekerin suda çözünmesinin kimyasal değişim olduğu, çürümenin fiziksel değişim olduğu, pişme olayı sonucu fiziksel değişimin gerçekleşmesi, yırtma ve karıştırma olaylarının kimyasal değişim olduğu gibi) sahip oldukları belirlenmiştir.
Demircioğlu ve diğerleri (2012)	Kavram testi ve yarı yapılandırılmış mülakat	128 öğrenci (10. sınıf)	Öğrencilerin verilen kavramlar ile ilgili hem teorik hem de uygulama sorularında yeterli anlamalara sahip olmadıkları (tuzun suda çözünerek hal değiştirmesini kimyasal değişim olarak algılamaları, maddelerin renginin ve kokusunun değiştiği için değişimi fiziksel değişim olarak algılamaları öğrencilerin bu iki kavramları birbirlerinin yerlerine kullanarak yanlış sonuçlara vardıkları verilen cevaplardan anlaşılmaktadır) hatta bu kavramlarla ilgili ciddi alternatif kavramlar (naftalinin süblimleşmesini, alkolün buharlaşmasını kimyasal değişim olarak adlandırmaları, paslanmış demirden demirin elde edilmesi olayını fiziksel değişim olarak algılamaları gibi) taşıdıkları tespit edilmiştir.

Tablo 3'ün Devamı

Karadaş, Yaşar ve Kırbaşlar (2012)	Döküman analizi	-	Araştırmanın sonucunda 4. sınıf ders kitaplarındaki etkinliklerin yarısından fazlasının, 5. sınıf ders kitaplarında ise büyük çoğunluğunun (4. sınıfta karışımları ayırma yöntemlerindeki kazanımlardan yüzenleri ve batanları ayırma gibi, 5. sınıftaki yoğunluk kazanımlarından yoğun olanı bulalım, gibi) ilgili kazanımlarla benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bunun yanında, bazı etkinliklerin ait olduğu kazanımlarının bulunmadığı, bazı kazanımlara yönelik ise birden fazla etkinlik bulunduğu belirlenmiştir.
Çayan ve Karslı (2015)	Kavram testi ve yarı yapılandırılmış mülakat	12 öğrencisi (6. sınıf)	Probleme dayalı öğrenme yaklaşımına göre hazırlanan materyallerle fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavram yanılgılarının giderilebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca yapılan araştırma sonucunda, öğrencilerin sahip olduğu bazı kavram yanılgılarının büyük ölçüde giderildiği, bazılarında artış olduğu, bazılarının da giderilemeyip aynen devam ettiği tespit edilmiştir.
Buyruk ve Korkmaz (2016)	Öğrencilerin ürettikleri metaforlar	101 öğrenci (7. sınıf)	Öğrencilerin verilen kavramlar “iş, fiziksel değişim, kimyasal değişim, genleşme ve büzülme” ile ilgili uygun metaforlar geliştirmekte ve bu metaforlara gerekçe sunmakta oldukça zorlandıkları tespit edilmiştir.
Çeliker ve Kara (2016)	Açık uçlu test	44 öğrenci (5. sınıf)	Isı ve sıcaklık kavramlarının ayırımını yapmada öğrencilerin zorlandıkları belirlenmiştir. Ayrıca ısı alışverişi konusunda birtakım kavram yanılgılarına (Kapağı kapalı bir tencerede tencerenin kapağında su damlalarının oluşmasının nedeninin sorulduğunda “buharlaştırmadan dolayı”, “Tencerenin kapağı kapalı olunca su buharlaşır” şeklinde cevaplar vermeleri; çay içme esnasında çay kaşığının ısınmasının nedeninin sorulduğunda “Kaşık sıcaklığı kolay yalıtır. Bunun için, elimizin sıcaklığı kaşığa geçer” şeklinde cevaplar vermeleri; ısı alışverişi ve yoğunlaşma konusunda kavram yanılgılarına sahip olduklarını gösterir.) sahip oldukları tespit edilmiştir. Ayrıca elde edilen sonuçlarda öğrencilerin çoğunluğunun “buharlaştırma, yoğunlaşma, genleşme, ısı ve sıcaklık, donma noktası, genleşme ve büzülme” kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük yaşamlarıyla ilişkilendiremediklerini göstermektedir.
Kirman-Bilgin ve Yiğit (2017)	Bağlam testi, yarı yapılandırılmış mülakatlar	101 öğrenci (6. sınıf)	Öğrencilerin günlük hayatlarında yoğunluk kavramı yerine ağırlık kavramını kullandıkları ve bağlamları ilişkilendirirken alternatif kavramlar oluşturdukları tespit edilmiştir.



Tablo 3'ün Devamı

Sadıç ve Çam (2017)	Etkinlik uygulaması	5. sınıf öğrencileri	Öğrencilerin, "Maddenin Değişimi ve Tanınması" ünitesinde "Isı Maddeleri Etkiler" konusuna yönelik olumlu tutum geliştirdikleri, diğer konulara göre daha yüksek başarı sağladıkları, kendilerine karşı özgüvenlerinde artışlar olduğu sonuçlarına varılmıştır. Yapılan çalışmalar, kavram öğreniminde kolaylık sağlamış, karmaşık yapılar basit ve anlaşılır hale getirilmiştir.
Uyanık (2017)	Başarı testi	64 öğrenci (4.sınıf)	Öğrencilerin, fen bilimleri dersi akademik başarılarının artırılmasında geleneksel yöntem tekniği yerine "Tahmin, Gözlem, Açıklama" yönteminin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu yöneme dayalı öğretimin, "Maddeyi Tanıyalım" ünitesi konularında uygulanmasının, öğrencilerin akademik başarılarının kalıcı olarak artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

İlgili literatür incelendiğinde “Madde ve Değişim” öğrenme alanından fiziksel ve kimyasal değişim ile yapılan çalışmalarda daha çok kavram yanlışlarının tespiti ve giderilme yollarına (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007; Çayan ve Karslı, 2015; Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2004; Demircioğlu, Demircioğlu, Ayas ve Kongur, 2012; Sökmen, Bayram ve Yılmaz, 2000), yoğunluk, genleşme ve büzülme ile yapılan çalışmalarda daha çok bu kavramları anlama üzerine (Çeliker ve Kara, 2016; Sadiç ve Çam, 2017; Saraç 2017; Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017) yoğunlaşıldığı görülmektedir.

İncelenen çalışmalar veri toplama araçları açısından değerlendirildiklerinde ise yarı yapılandırılmış mülakatlar (Çayan ve Karslı, 2015; Demircioğlu vd. 2012; Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017), testler (Atasoy vd., 2007; Çeliker ve Kara, 2016; Demircioğlu, Demircioğlu ve Ayas, 2004; Demircioğlu vd. 2012; Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017; Uyanık, 2017) kullanıldığı görülmektedir.

## 2. 2. Literatür Taramasının Sonucu

İlgili literatür incelendiğinde ülkemizde kaynaştırma eğitime yönelik çalışmaların daha çok okul öncesi öğretmenleri ve sınıf öğretmenleri (Balo, 2015; Bek, Gülveren ve Başer, 2009; Çankaya ve Korkmaz, 2012; Ekşi, 2010; Göçmen, Bozkurt ve Aydın, 2017; Sanır, 2009; Yavuz, 2005) ile yapıldığı görülmektedir. Ayrıca ülkemizde kaynaştırma eğitimi ile ilgili yapılan çalışmaların büyük bir kısmı okul öncesi ve ilkökul dönemlerini kapsamına rağmen, ortaokul döneminde kaynaştırma eğitiminin niteliği üzerine yapılan çalışmaların yok denecek kadar az sayıda olduğu görülmektedir. Özel gereksinimi olan bireyler, her kademedeki okullarda kaynaştırma eğitimlerine devam etmektedirler. Bu nedenle kaynaştırma eğitimi ortamındaki özel gereksinimli öğrencilerle çalışan branş öğretmenlerine yönelik çalışmaların yapılması ve bu öğretmenlerin kaynaştırma eğitime yönelik ihtiyaçlarının belirlenmesi önem arz etmektedir. Kaynaştırma uygulamalarının başarılı olabilmesi için öğretmenlerin gerekli donanımlarının olması (Batu vd., 2004; Gözün ve Yıkılmış, 2004) ile kaynak ve materyal desteğinin sağlanması (Dilber, 2017) gerekir. Kaynaştırma öğrencileri için ihtiyaç duyulduğunda kolaylıkla ulaşılabilecek kaynakların olmasının, kaynaştırma uygulamalarını başarıya ulaştıracağı söylenmektedir. İlgili literatürde ülkemizde “Madde ve Değişim” öğrenme alanındaki çalışmaların normal gelişim gösteren öğrencilere yönelik (Atasoy, Genç, Kadayıfçı ve Akkuş, 2007; Buyruk ve Korkmaz, 2016; Çayan ve Karslı, 2015; Çeliker ve Kara, 2016; Sadiç ve Çam, 2017; Saraç, 2017; Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017; Uyanık, 2017) yapıldığı görülmektedir. Kaynaştırma eğitimi ortamındaki özel gereksinimli öğrencilerle ilgili, kılavuz çalışmalarına yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Literatürde öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzunun hazırlanması çalışmasına

rastlanmamaktadır. Fen bilimleri öğretmenlerinin de özel eğitim sürecinde yer alması ve öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle öğretim sürecini yürütmede kaynak sıkıntısı yaşaması bu çalışmanın gerekliliğini ön plana çıkarmıştır.



### 3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın yöntemi, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri toplama süreçleri ve verilerin analizinde yapılan işlemler ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur.

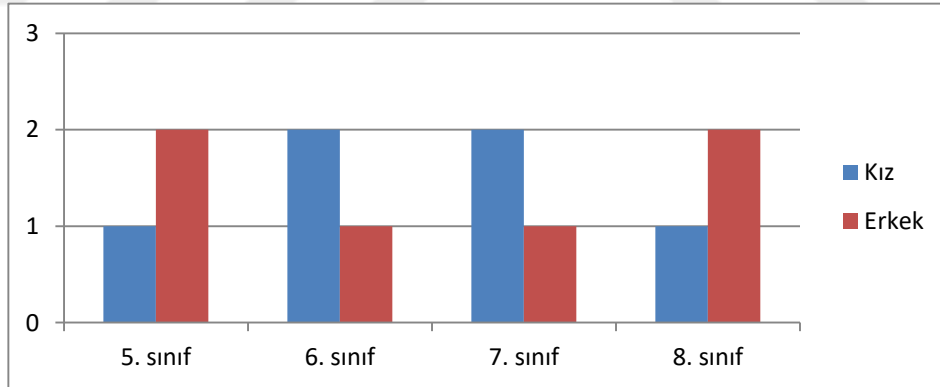
#### 3. 1. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmanın amacı; ortaokul öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerine yönelik "Madde ve Değişim" öğrenme alanını içeren fen deneyleri kılavuzu hazırlamak ve hazırlanan kılavuzun öğrenme güçlüğü tanıli öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisini incelemektir. Bu temel amaç doğrultusunda yapılan bu çalışma, betimsel bir çalışma niteliğinde olup özel durum çalışması (case study) yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Özel durum çalışması yöntemi, özel bir konu veya bir durum üzerinde derinlemesine inceleme yapma ve yoğunlaşma imkânı vermektedir. Ayrıca bu yöntemde, nitel ve nicel veri toplama teknikleri kullanılabilir (Çepni, 2007).

Durum çalışması; "güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir" (Yin, 1984). Durum çalışmasının 'nasıl' ve 'niçin' sorularını temel alan, araştırmacının kontrol edemediği bir olgu ya da olayı derinlemesine incelemesine olanak veren araştırma yöntemi olduğu söylenebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2016). Bu yöntem kapsamında elde edilen sonuçlar incelenen vakalarla sınırlıdır ve bir genelleme kaygısı yoktur (Çepni, 2007). Bu yöntemin en önemli avantajı bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir. İncelenecek durum bazen bir okul, bir kişi veya bir grup olabilir (Çepni, 2007; Denscombe, 1998; Wellington, 2000). Bu süreçte, farklı veri toplama tekniklerinin bir arada kullanılarak araştırılan problemin derinlemesine çalışılması imkânı elde edilir (Cohen ve Manion, 1994; Çepni, 2007). Öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencilerinin hazır bulunuşlukları, ihtiyaçları, öğrenme güçlüğü seviyeleri, öğrenciye özel avatar kılavuzlar vs. gibi bireysel farklılıkları düşünüldüğünde çalışılan her bir öğrenci kendi içinde özel durum olarak ele alınmıştır. Bu çalışmanın pilot uygulaması 5, asıl uygulaması ise 12 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada yer alan öğrencilerin her birinin birer özel durum olarak ele alınmasından dolayı, özel durum yönteminin çalışmanın doğasına uygun olduğu düşünülmektedir.

### 3. 2. Çalışma Grubu

Çalışma grubunu 12 ortaokul öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin her birinin birbirinden farklı akademik, zihinsel, sosyal ve bedensel özelliklere sahip olmalarından dolayı, çalışma 5., 6., 7. ve 8. sınıf düzeylerinden 3'er olmak üzere 12 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırma etiği çerçevesinde çalışma grubunda yer alan öğrencilere kod isimler verilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrencilere Zeynep (5. sınıf), Emel (6. sınıf), Ahmet (8. sınıf), Can (5. sınıf), Ali (5. sınıf), Mehmet (7. sınıf), Murat (6. sınıf), Efe (8. sınıf), Ayşe (6. sınıf), Selin (7. sınıf), Bahar (8. sınıf) ve Işık (7. sınıf) şeklinde kod isimler verilmiştir. Fen bilimleri öğretim programında “Özel eğitime ihtiyacı olan öğrenciler için; özellikleri, eğitim performansları ve ihtiyaçları doğrultusunda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı temel alınarak “Bireyselleştirilmiş Eğitim (BEP)” hazırlanmış ve uygulanmıştır. BEP’te yer alan kazanımlar belirlenirken “bireylerin akademik, zihinsel, sosyal ve bedensel özellikleri ile bireysel farklılığı dikkate alınarak gerekli uygulamalar yapılmalı, başarının değerlendirilmesinde bireylerin BEP’i dikkate alınmalıdır” ifadeleri (MEB, 2013) göz önünde bulundurulmuştur. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyete göre dağılımı aşağıdaki sütun grafikte sunulmuştur.



Şekil 1. Çalışma grubunda yer alan öğrencilerin sınıf düzeyi ve cinsiyete göre dağılımı

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



Şekil 2. Çalışma grubunun destek eğitime başlama yılı

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

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



Şekil 3. Çalışma grubunun destek eğitim aldıkları dersler

Şekil 3'te de görüldüğü gibi çalışma grubunda yer alan 9 öğrenci (Zeynep, Emel, Ahmet, Can, Ali, Mehmet, Murat, Efe, Ayşe) türkçe ve matematik derslerinden destek eğitim almaktadır. Sadece 2 öğrenci (Efe ve Ali) fen bilimleri dersinde destek eğitim almaktadır. Bu öğrenciler okullarında fen bilimleri dersinde 2'şer saat destek eğitim almaktadırlar. Çalışma grubunda yer alan 8 (Bahar, Emel, Ali, Efe, Murat, Ayşe, Can,

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



Şekil 4. Çalışma grubundaki öğrencilerin fen dersine ilgi düzeyi

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

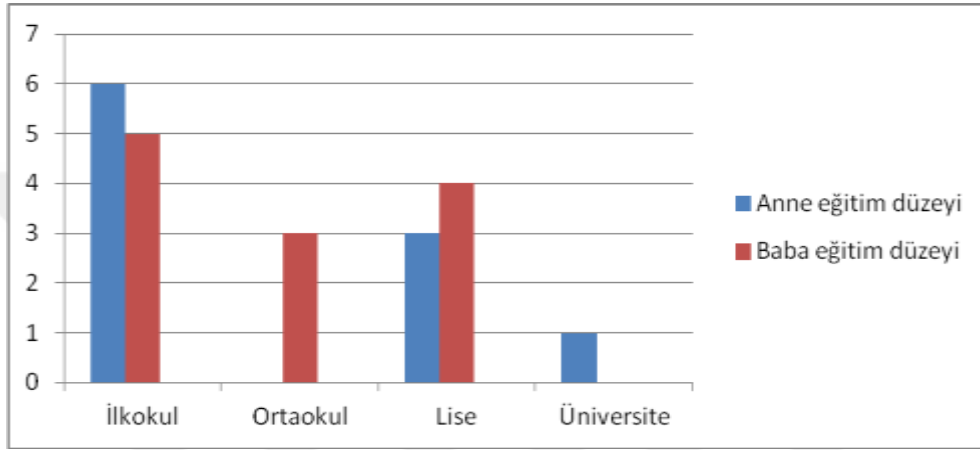
Çalışma grubunun kardeş sayıları aşağıdaki pasta grafikte sunulmuştur.



Şekil 5. Çalışma grubunun kardeş sayısı

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

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

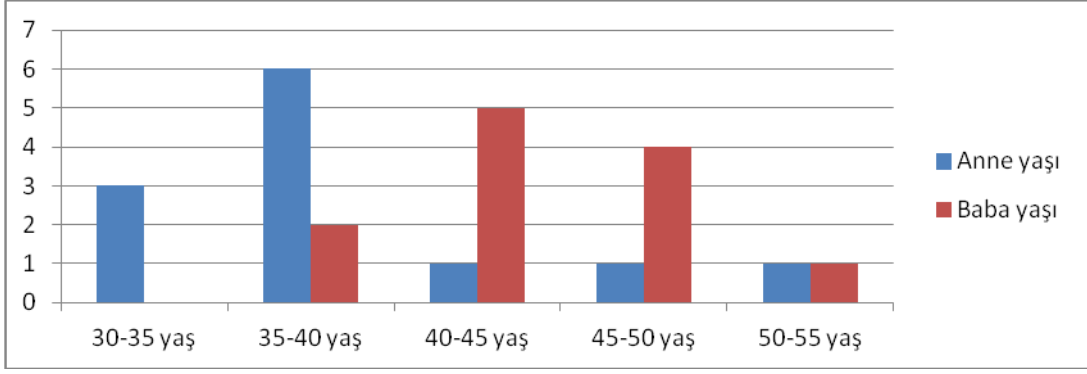


Şekil 6. Çalışma grubunun anne ve babalarının eğitim düzeyi

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

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

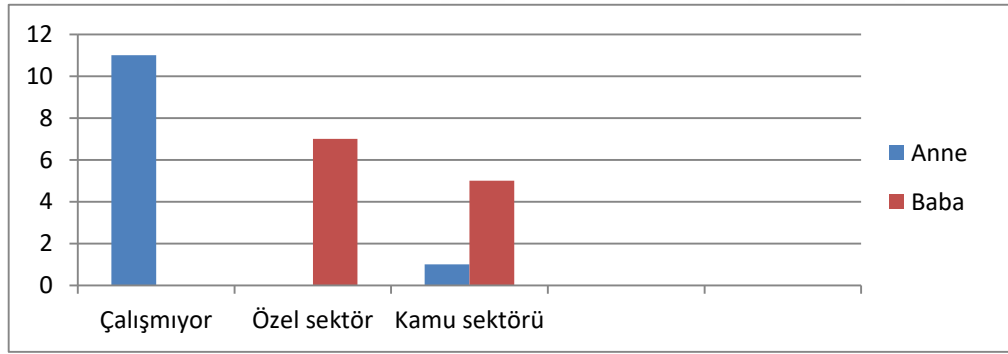




Şekil 7. Çalışma grubunun anne ve babalarının yaşı

Şekil 7’de yer alan sütun grafiği incelendiğinde 3 öğrencinin (Emel, Can, Efe) annesi 30-35, 6 öğrencinin annesi (Murat, Ayşe, Zeynep, Selin, Bahar, Ali), 2 öğrencinin (Can, Emel) babası 35-40, 1 öğrencinin (Ahmet) annesi, 5 öğrencinin (Ali, Efe, Zeynep, Selin, Bahar) babası 40-45, 1 öğrencinin (Mehmet) annesi, 4 öğrencinin (Murat, Ayşe, Ahmet, Işık) babası 45-50 ve 1 öğrencinin annesi (Işık) 1 öğrencinin (Mehmet) de babasının yaşının 50-55 olduğu sütun grafiğinden anlaşılmaktadır.

Çalışma grubunun anne ve babalarının meslekleri aşağıdaki sütun grafiğinde sunulmuştur.



Şekil 8. Çalışma grubunun anne ve babalarının meslek grupları

Şekil 8 incelendiğinde 11 öğrencinin annesinin çalışmadığı görülmektedir. 7 öğrencinin (Zeynep, Emel, Ahmet, Ali, Mehmet, Selin, Işık) babası özel sektörde çalışmaktadır. Ayrıca, 1 öğrencinin (Ali) annesi ve 5 öğrencinin (Can, Murat, Efe, Ayşe, Bahar) babası da kamu sektöründe çalışmaktadır.

### 3. 3. Veri Toplama Araçları


Bu başlık altında veri toplama araçları hakkında bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın verileri kılavuza yönelik hazırlanan kavram testi, görüşmeler ve çizim testi kullanılarak elde edilmiştir.

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

#### 3. 3. 1. Kavram Testi

Açık uçlu sorulardan oluşan kavram testi ile uygulanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından 12 sorudan oluşan bir kavram testi geliştirilmiştir. Kavram testinin pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yapılmıştır. Uygulama sonucunda kavram testinde anlaşılmayan noktalar araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Gerekli düzeltmeleri yapılmış olan kavram testi alan uzmanlarına incelettirilmiştir. Alan uzmanları tarafından incelenen kavram testinde yapılan düzenlemeler aşağıda Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Kavram Testi Sorularının İlk ve Son Hali

Kavram Testi Sorularının İlk Hali	Kavram Testi Sorularının Geçerlik Ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
1. Genleşme nedir? Bu kavramı nasıl tanımlarsınız? Açıklayınız.	1. Genleşme nedir? Açıklayınız.
3. Büzülme nedir? Bu kavramı nasıl tanımlarsınız? Açıklayınız.	3. Büzülme nedir? Açıklayınız.
4. Aşağıdaki resme göre ısı alan balon şişerken, soğuk ortamdaki balon neden söner? Bu durumu nasıl açıklarsınız?	4. Yandaki resimde gördüğümüz gibi biraz şişirip ağzı bağlanan balon buzlu suya batırılmıştır. Bu balonu sıcak suya daldırırsak balonun şiştiğini gözlemleriz. Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?
	
6. Farklı yoğunluktaki sıvılar karışır mı? Neden?	6. Birbiri içerisinde çözünmeyen farklı yoğunluktaki sıvılar aynı kaba konursa ne olur? Açıklayınız.
7. Kimyasal değişim nedir? Açıklayınız.	7. Kimyasal değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.
8. Kimyasal değişimler sonucunda yeni maddeler oluşur mu? Bir örnekle açıklayınız.	
12. Fiziksel değişim nedir? Açıklayınız.	9. Fiziksel değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.
13. Fiziksel değişimler sonucunda yeni maddeler oluşur mu? Bir örnekle açıklayınız.	

Kavram testinin ilk halinde 1 ve 2. sorularda yer alan “Bu kavramı nasıl tanımlarsınız?” ifadesinin cevabını “Genleşme nedir?” ve “Büzülme nedir?” soruları da içerdiği için uzmanlar tarafından testten çıkarılmıştır. Dördüncü soruda yer alan balonların ısıtılması ve soğutulması gösteriminin uzmanlar tarafından tekrar gözden geçirilmesi istenmiştir. Çünkü gösterimin öğrencileri doğrudan ısı kaynağına balonları tutarak ısıttığımızı düşünebilmelerine sebebiyet vereceği ifade edilmiştir. Bu nedenle bu gösterim testten çıkarılarak yerine su banyosu içerisinde sıcak ve soğuk su ibaresiyle soru yeniden düzenlenmiştir. Geçerlik ve güvenirlik çalışmaları sonrasında 6. soruya da “Birbiri içerisinde çözünmeyen” ifadesi eklenmiştir. Ayrıca, kavram testinin ilk halinde yer alan 7-8. ve 12-13. sorulara pilot uygulamada öğrenciler benzer cevaplar verdikleri için tek soru şeklinde düzenlenmişlerdir. Kavram testi Ek 2’de sunulmuştur.

### 3. 3. 2. Görüşmeler

Uygulanan kılavuzun öğrencilerin kavramsal yapılarında farklılaşma sağlamadaki etkililiğini araştırmak amacıyla görüşmeler kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından 14

sorudan oluşan görüşme soruları geliştirilmiştir. Görüşme sorularının pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanıli kaynaştırma öğrencisi ile yapılmıştır. Uzman görüşleri ve pilot uygulama çerçevesinde görüşme sorularında yapılan düzenlemeler aşağıda yer alan Tablo 5'te ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 5. "Madde ve Değişim" Öğrenme Alanı Görüşme Sorularının İlk ve Son Hali

Görüşme Sorularının İlk Hali	Görüşme Sorularının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
1. Genleşme kavramını bize nasıl tanımlarsın? Sence genleşme nedir? Açıklar mısın?	1. Genleşme ne demektir? Açıklayabilir misin?
2. Yusuf bir balonu şişirip, ağzını sıkıca kapatıyor. Yusuf'un balonu sıcak su bulunan leğenin içine düşüyor. Yusuf sıcak su içerisine düşen balonunun daha fazla şiştiğini gözlemliyor. Sence bunun nedeni nedir? Açıklar mısın?	2. Yusuf masa tenisi oynamayı çok sevmektedir. Pinpon toplarının oyun esnasında şekillerinin bozulduğunu (deforme olduğunu) görünce çok üzülür. Masa tenisi hocası Yusuf'a toplarının eski şeklini alması (şişmesi) için sıcak suya koymasını tavsiye eder. Sence bunun nedeni nedir? Açıklayabilir misin?
3. Büzülme kavramı bize nasıl tanımlarsın? Sence büzülme nedir? Açıklar mısın?	3. Büzülme ne demektir? Açıklayabilir misin?
4. Emir kış gelince plastik topunu balkonda saklamıştır. Bir kış günü Emir topunu almak için balkona çıktığında topun bıraktığı gibi şişkin olmadığını görmüştür. Bu durumu nasıl açıklarsınız?	4. Emir soğuk bir günde plastik topunu balkonda unutmuştur. Emir topunu almak için sabah balkona çıktığında topun bıraktığı gibi şişkin olmadığını görmüştür. Bu durumu nasıl açıklarsınız?
5. Yoğunluk kavramı bize nasıl tanımlarsın? Sence yoğunluk nedir? Açıklar mısın?	5. Yoğunluk ne demektir? Açıklayabilir misin?
6. Balın üzerine sıvı yağ döktüğümüzde bu iki sıvı karışmaz? Neden? Açıklar mısın?	6. Balın üzerine sıvı yağ döktüğümüzde bu iki sıvı karışmaz. Bu durumun nedeni nedir?
7. Sence kimyasal değişim nedir? Kimyasal değişim sonucu yeni bir madde mi oluşur?	7. Kimyasal değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız.
8. 8. Emir'in annesi sütçüden aldığı sütü mayalar ve yoğurt yapar. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklar mısın?	8. Emir'in annesi sütçüden aldığı sütü mayalar ve yoğurt yapar. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklayabilir misin?
9. Kimyasal değişime örnek olarak vereceğiniz olaylar nelerdir? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
10. Sence fiziksel değişim nedir? Fiziksel değişim sonucu yeni bir madde mi oluşur?	9. Fiziksel değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız.
11. Ahmet elindeki kağıdı makasla kesiyor. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklar mısın?	10. Ahmet elindeki kağıdı makasla kesiyor. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklayabilir misin?
12. Fiziksel değişime örnek olarak vereceğiniz olaylar nelerdir? Açıklar mısın?	Uzman görüşleri doğrultusunda bu soru çıkarılmıştır.
13. Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.	11. Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.
14. Ahmet Bey çöp yığınlarında yer alan demirleri toplamak istiyor. Sence Ahmet Bey çöp yığınlarındaki demirleri nasıl ayırabilir? Açıklar mısın?	12. 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?

“Madde ve Değişim” öğrenme alanı görüşme sorularının ilk hali 14 sorudan oluşmaktadır. Fakat yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonrasında görüşme sorularının 2’si çıkarılmıştır. Pilot uygulamada öğrenciler 9. sorunun cevabını 7. soruyu yanıtlarken, 12. sorunun cevabını 10. soruyu yanıtlarken vermiştir. Bu nedenle bu sorular görüşme sorularından çıkarılmıştır. Ayrıca “Açıklar mısınız?” ifadesi “Açıklayabilir misiniz?” şeklinde düzenlenmiştir. Görüşme soruları Ek 2’de sunulmuştur.

### 3. 3. 3. Çizim Testi

Süreçte öğrencinin cevabını sınırlandırmayan ve aklından geçenleri modellemesi imkânı veren çizimlerden faydalanılmıştır. Ayrıca, çizimler, açık uçlu ve diğer anlamayı inceme teknikleri ile ortaya çıkarılamayan boyutların ortaya çıkarılmasını sağlayan bir tekniktir. Araştırmacılar tarafından 6 sorudan oluşan çizim testi geliştirilmiştir. Çizim testinin pilot uygulaması 5 öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencisi ile yapılmıştır. Uygulama sonucunda çizim testinde anlaşılmayan noktalar araştırmacı tarafından düzenlenmiştir. Gerekli düzeltmeleri yapılmış olan çizim testi alan uzmanlarına incelettirilmiştir. “Madde ve Değişim” öğrenme alanı çizim sorularında yapılan düzenlemeler aşağıda Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Çizim Sorularının İlk ve Son Hali

Çizim Sorularının İlk Hali	Çizim Sorularının Geçerlik ve Güvenirlik Çalışmaları Sonrasındaki Son Hali
1. Genleşme denilince ne anlıyorsunuz? Şekil çizerek gösteriniz.	1. Genleşme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.
2. Büzülme denilince ne anlıyorsunuz? Şekil çizerek gösteriniz.	2. Büzülme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.
3. Yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesini bir resim üzerinden nasıl açıklarsınız? Şekil çizerek gösteriniz.	3. Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesinde ne olacağını örnek bir şekil çizerek gösteriniz.
4. Kimyasal değişime örnek bir olayı şekil çizerek gösteriniz.	4. Kimyasal değişim olayını bir örnek üzerinde şekil çizerek gösteriniz.
5. Fiziksel değişime örnek bir olayı şekil çizerek gösteriniz.	5. Fiziksel değişim olayını bir örnek üzerinde şekil çizerek gösteriniz.
6. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneği çizin. Bu karışımı hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek gösteriniz.	6. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.

Çizim sorularında pilot uygulama ve uzman görüşleri çerçevesinde yapılan değişiklikler Tablo 6’da görülmektedir. Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonrasında 3. soruya “Birbiri içerisinde çözünmeyen” ifadesi eklenmiştir. Çizim soruları Ek 2’de sunulmuştur.

### 3. 4. Kılavuzun Geliştirilmesi

“Madde ve Değişim” öğrenme alanına yönelik öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerine yönelik fen deneyleri kılavuzunun hazırlanmasında öncelikle 30 öğretmen (15 fen bilimleri ve 15 özel eğitim öğretmeni) ile görüşmeler yürütülmüştür. Görüşmelerden elde edilen verilerin analizi sonucu fen deneyleri kılavuzunda yer alacak olan deneylere karar verilmiştir. Kılavuzda 6 zenginleştirilmiş çalışma yaprağı yer almaktadır. Hazırlanan kılavuzda yer alan deneylerde kolay ulaşılabilir araç-gereçlerin kullanılmasına özellikle dikkat edilmiştir. Örneğin, beher kullanmak yerine kavanozun kullanılmasına özen gösterilmiştir. Kolay ulaşılabilir araç-gereçlerin kullanılmasındaki amaç öğrencilerin istediklerinde yaptıkları deneyleri kendi evlerinde yapabilmelerine imkân tanımaktır. Kılavuzda yer alan bütün deneylerin öncelikle laboratuvar ortamında çekimi yapılmıştır. Çekimi yapılan deneyler kılavuzda bulunan karekodlara gömülmüştür. Deneylere internet ortamında ulaşılması amacıyla öncelikle bir mail adresi alınmış ve bu mail adresi üzerinden deneyler internet ortamına (youtube liste dışı) yüklenmiştir. Deney linkleri aşağıda yer alan Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Deney Linkleri

Çalışma Yaprağı İsmi	Deney Linki
Gazlar Büzülür mü?	<a href="https://youtu.be/WIVJG-J9w8o">https://youtu.be/WIVJG-J9w8o</a>
Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim	<a href="https://youtu.be/KojeW88auhE">https://youtu.be/KojeW88auhE</a>
Gazlar Genleşir mi?	<a href="https://youtu.be/ZuSURR9nmAI">https://youtu.be/ZuSURR9nmAI</a>
Karışımları Ayırıyorum	<a href="https://youtu.be/9DoShahuYow">https://youtu.be/9DoShahuYow</a>
Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim	<a href="https://youtu.be/LdUcS9ROpKQ">https://youtu.be/LdUcS9ROpKQ</a>
Sıvılar Neden Karışmaz?	<a href="https://youtu.be/4kwn_NaKHwY">https://youtu.be/4kwn_NaKHwY</a>

Süreçte zenginleştirilmiş çalışma yaprakları ile öğrencilerin ders öncesinde veya ders sonrasında deneyi tekrar tekrar izleme şansına sahip olmaları amaçlanmıştır. Kılavuzda yer alan kavramların günlük yaşamla olan ilişkileri ön plana çıkarılmaya çalışılmıştır. Çünkü okulda öğrenilen bilgilerin günlük yaşamla bağlantılı olması bilgilerin özümsemesini sağlamaktadır (Özmen, 2003). “Dikkat çekme-etkin uğraşı-değerlendirme” bölümlerinden oluşan zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının dikkat çekme bölümlerinde tartışma yönteminin “vızıltı 22 ve beyin fırtınası”, değerlendirme bölümlerinde “akvaryum veya kartopu” teknikleri kullanılmıştır. Kılavuza her öğrencinin avatarı yerleştirilmiştir. Kılavuzun hazırlanması sürecinde öncelikle çalışmada yer alacak öğrenciler belirlenmiştir. Belirlenen öğrencilerin fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğrafları çekilen öğrencilerin avatarları hazırlanarak her öğrencinin kendi kılavuzuna yerleştirilmiştir. Örneğin, Can’ın kılavuzunun

hazırlanmasında öncelikle Can'ın fotoğrafı çekilmiş ve avatarı hazırlanarak Can'ın kendi kılavuzuna yerleştirilmiştir. Her öğrenci için aynı durum geçerlidir. Kılavuza her öğrencinin avatarının yerleştirilmesindeki amaç öğrencilerin hazırlanan kılavuza karşı aidiyet duygularını geliştirmektir. Kılavuzun pilot uygulaması öğrenme güçlüğü tanılı 5 öğrenci ile yapılmıştır. Örnek teşkil etmesi açısından kılavuzda yer alan "Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim" başlıklı zenginleştirilmiş çalışma yaprağından bir bölüm aşağıda sunulmuştur.



Maddenin sadece dış görünüşünün olaylara örnekler verebilir mi değiştiği?

(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerimizi oyalayalım. Sadece dış görünüşünde değişmeler meydana gelen maddelere karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....

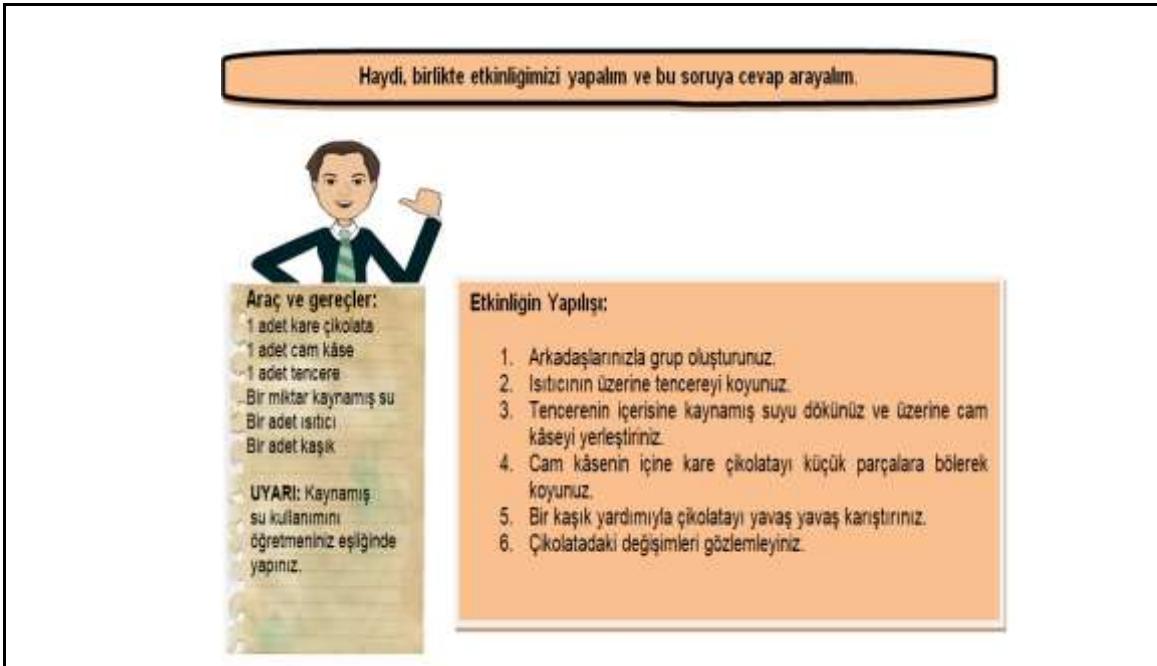
Şekil 9. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının dikkat çekme bölümünde kullanılan materyalin (beyin fırtınası tekniği) içeriği

Çalışma yaprağının dikkat çekme bölümünde öncelikli olarak ilgili soru öğrencilere yöneltilir. Öğrencilerin söyledikleri öğretmen tarafından tahtaya yazılır ve ortaya çıkan fikirler öğrenci oylamasına sunulur. Öğretmen yönlendirmesiyle öğrenci fikirleri bir araya getirilir. Öğretmen çalışma yaprağında boş bırakılan ilgili yere gerekli bilgileri yazdırır. Beyin fırtınası tekniğinin uygulanmasının ardından vızıltı 22 tekniğinin uygulamasına geçilir.



Şekil 10. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının dikkat çekme bölümünde kullanılan materyalin (vızıltı 22 tekniği) içeriği


Bu aşamada vızıltı 22 tekniğinin kullanılmasının amacı öğrenciler tarafından anlaşılmayan kavramların fark edilmesini sağlamaktır. Ayrıca bu aşamada öğrencilerin bilgilerini pekiştirmek, öğrencileri düşündürmek ve sosyal beceri gelişimlerine katkı sağlamak amaçlanmıştır. Bu bölümde ilgili soru öğretmen tarafından öğrencilere sorulur. Fakat bu soruda öğretmen, yönlendirmede bulunmaz. Öğrencilere soru sorulduktan sonra öğretmen 2'şer kişilik gruplar oluşturur. Öğretmen grupların aynı anda kendi aralarında 2 dakika boyunca soru üzerinde tartışma yapmalarını ister. Bu şekilde etkin uğraşı bölümü için merak uyandırılmaya çalışılır.



Şekil 11. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde kullanılan materyalin (deney süreci) içeriği



Etkin uğraşı bölümünde öncelikle öğrencilerin gruplar oluşturması sağlanır. Bu süreçte öğretmen öğrencilere yardım eder. Bu süreçte grup çalışması yapılmasının nedeni öğrenme gücünü tanımlı öğrencilerinin sosyal becerilerinin gelişimine de destek olmaktır. Bu şekilde öğrenciler arasındaki fikir alış-verişinin gerçekleşmesi amaçlanmıştır. Bu şekilde öğrencilerin kavramsal anlamalarının da gelişimine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Grup oluşturulduktan sonra öğretmen gruplara gerekli malzemeleri dağıtır. Öğrencilerin gruplar halinde deney adımlarını takip etmeleri istenir.



**Gözlemlerimiz:**

.....

.....

.....

.....

**Sonuca Varalım: Maddenin sadece dış görünüşünün değişmesi yeni bir madde oluşması için yeterli midir? Açıklayınız.**

.....

.....

.....

.....

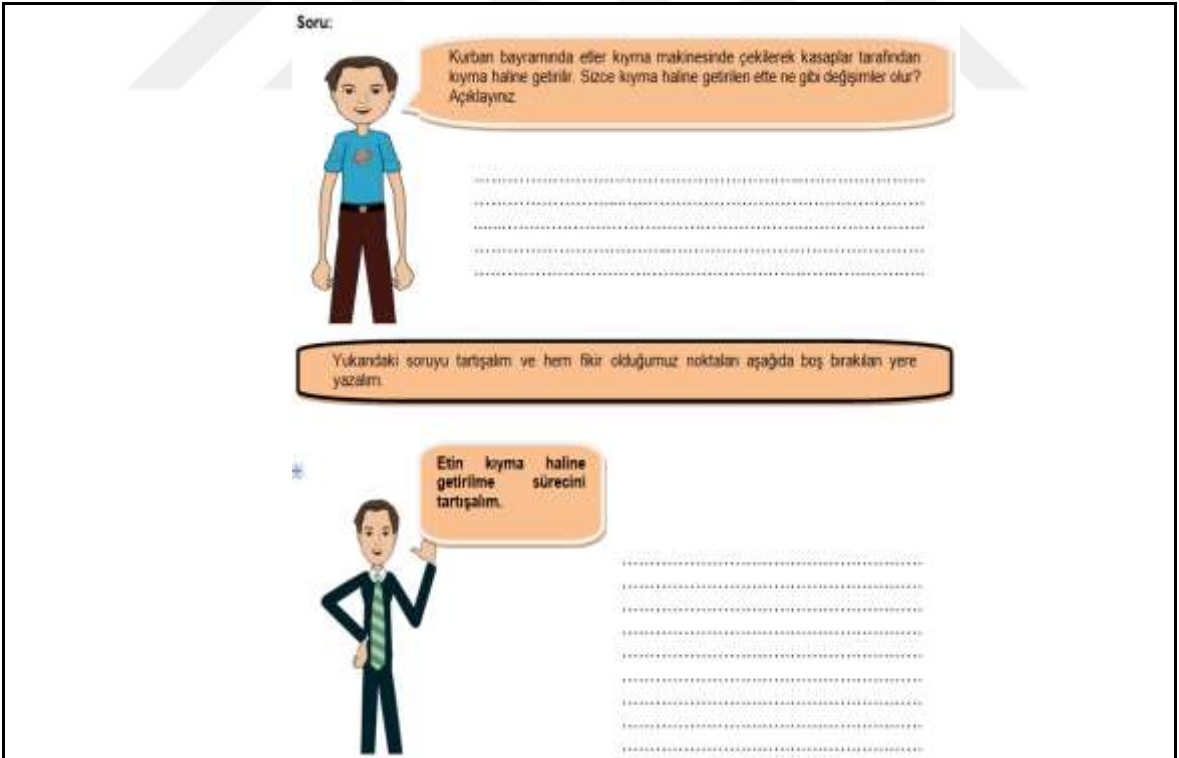
Şekil 12. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının etkin uğraşı bölümünde kullanılan materyalin (deney süreci) içeriği

Deney bittikten sonra öğretmen, öğrencilerine gözlemlerimiz kısmına düşüncelerini yazmalarını söyler. Öğrencilere ilgili bölümü doldurmaları için gerekli süre verilir. Sonuca varalım kısmında öğretmen, Vızıltı 22’de sorduğu soruyu öğrencilere tekrar yöneltir. Öğretmen gerekli bilgileri “Sonuca Varalım” kısmındaki ilgili boşluğa yazdırır. Öğretmenin elde edilen sonuçları yazdırmasının sebebi öğrencilerin kavramsal anlamalarına destek olmaktır. Öğretmen öğrencileri karekollara gömülü olan deneyleri tablet bilgisayarlar (tablet bilgisayarlar uygulayıcı tarafından temin edilir) izlemeye teşvik eder. Bu şekilde öğrencilerin öğrendiklerini pekiştirmeleri sağlanmaya çalışılır.



Şekil 13. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının etkin uğrası bölümünde kullanılan materyalin (karekod uygulaması) içeriği

Öğrencilere öğretmen tarafından tablet bilgisayarlar dağıtılır. Öğrencilerin bireysel olarak karekodları tabletleri ile okutarak deneyleri izlemeleri sağlanır. Öğrenciler deney izleme sürecini tamamladıktan sonra değerlendirme bölümüne geçilir.



Şekil 14. Zenginleştirilmiş çalışma yaprağının değerlendirme bölümünde kullanılan materyalin (kartopu tekniği) içeriği

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

### 3. 4. 1. Kılavuzun Uygulanması Süreci

Kılavuzda yer alan deneylerin tamamı zenginleştirilmiş çalışma yapraklarına adapte edilmiştir. Kılavuzun uygulanma süreci aşağıdaki Tablo 8’de özetlenerek sunulmuştur.

Tablo 8. “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Uygulama Süreci

	Hafta	Gün	Ders saati	Uygulama süreci
“Madde ve Değişim” öğrenme alanı	1	1	1.	Ön görüşmeler
			2.	Ön testler (kavram testi, çizim testi)
	1	2	3.	1. “Gazlar Büzülür mü?” isimli çalışma yaprağı
			4.	2. “Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim” isimli çalışma yaprağı
	2	3	5.	3. “Gazlar Genleşir mi?” isimli çalışma yaprağı
			6.	4. “Karışımları Ayırıyorum” isimli çalışma yaprağı
	2	4	7.	5. “Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim” isimli çalışma yaprağı
			8.	6. “Sıvılar Neden Karışmaz?” isimli çalışma yaprağı
	3	5	9.	Son görüşmeler
			6	10.

Kılavuzun uygulanması sürecinde öncelikle öğrenme güçlüğü tanılı 12 öğrenci ile ön görüşmeler yürütülmüştür. Ön görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ön görüşmelerin ardından kavram testi ve çizim testi uygulanmıştır. Ön testlerin uygulanmasının ardından kılavuzun uygulanması sürecine (sürece yönelik fotoğraf örnekleri eklerde sunulmuştur) geçilmiştir. Uygulama süreci tamamlandıktan sonra veri

toplama araçlarının son uygulamasına geçilmiştir. Süreçte elde edilen verilerin nasıl analiz edildiği “Verilerin Analizi” başlığı altında aşağıda ayrıntılı sunulmuştur.

### 3. 5. Verilerin Analizi

Kavram testi, görüşmeler ve çizim testinden elde edilen verilerin analizinde Tablo 9’da belirtilen Marek’in (1986) kategorilendirmesi kullanılmıştır.

Tablo 9. Kavram Testi, Görüşme ve Çizim Testi Analizinde Kullanılan Kategoriler

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

Kavram testi, görüşme soruları ve çizim testinden elde edilen veriler Tablo 9’da yer alan kategoriler kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sürecine geçilmeden her bir deneyle ilgili kazandırılmak istenen anahtar kavramlar belirlenmiştir. Belirlenen anahtar kavramların tamamını içeren cevaplar tam anlama kategorisine alınmıştır. Geçerli olan cevabın en az bir bileşenini içeren fakat tüm bileşenlerini içermeyen cevaplar kısmi anlama kategorisinde değerlendirilmiştir. Mantıksız ve doğru olmayan cevaplar alternatif kavrama kategorisine alınmıştır. Boş bırakma, bilmiyorum, anlamadım şeklindeki ve soruyu aynen tekrarlama, ilgisiz ya da açık olmayan cevaplar ise anlamama kategorisinde değerlendirilmiştir. Deneylerin anahtar kavramları Tablo 10’da sunulmuştur.

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

Tablo 10. Deneylerin Anahtar Kavramları

Öğrenme Alanı	Zenginleştirilmiş Çalışma Yaprağı İsmi	Anahtar Kavramlar
Madde ve Değişim	Gazlar Büzülür mü?	Sıcaklığın etkisi ve hacimce azalma/düşüş kavramlarına değinilmesi
	Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim	Kimyasal yapısının değişmesi ve fiziksel yollarla ilk haline dönmemesi
	Gazlar Genleşir mi?	Sıcaklığın etkisi ve hacimce büyüme/artış kavramlarına değinilmesi
	Karışımları Ayırıyorum	Çevresinde karşılaşılabileceği gerçek bir karışım çözülmesi/belirtilmesi, karışımdaki maddelerin ve karışımı ayırma yönteminin/yöntemlerinin (miknatıs, eleme, süzme) gerekçeleri ile açıkça belirtilmesi
	Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim	Fiziksel özelliğın değişmesi ve kendine has (kimyasal) özelliklerin değişmemesi
	Sıvılar Neden Karışmaz?*	Yoğunlukları farkı olan sıvıların kullanılması ve çözünme olayının gerçekleşmemesi

\*Yoğunluk deneyinde öğrencilerin seviyesi göz önüne alınarak bazı bilimsel olaylar ihmal edilmiştir. Örneğın nar ekşisi su içerisinde uzun bir zaman geçtikten sonra aslında çözünür. Ama öğrencinin yoğunluk farkını anlayabilmeleri için nar ekşisi, su ve sıvı yağ birlikte kullanılmıştır. Çünkü ilk başlangıçta çözünme olayı gerçekleşmez. Ama zaman içerisinde çözünme olayı olacaktır. Bu örnek bu seviye için bir sınırlılık olarak görülebilir.

Tablo 10'da belirtilen anahtar kavramlar çerçevesinde kavram testi, görüşme soruları ve çizim testlerinden elde edilen veriler analiz edilmiştir. Her bir öğrencinin bireysel gelişimini göstermek amacı ile veriler sütun ve çizgi grafikler şeklinde okuyucuya sunulmuştur. Kavram testi verileri sütun grafiğinde sunulurken, görüşme ve çizim verileri çizgi grafiğı ile sunulmuştur. Ayrıca, kategorilere örnek teşkil etmesi açısından örnek cevaplar ve çizimler okuyucuya sunulmuştur.

Özetle; çalışmanın yöntemi, veri toplama araçları, kılavuzun geliştirilmesi, kılavuzun uygulanma süreci ve verilerin analizinin nasıl yapıldığı yöntem kısmında ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Verilerin toplanması sonucu elde edilen bulgular bir sonraki bölümde yer almaktadır.

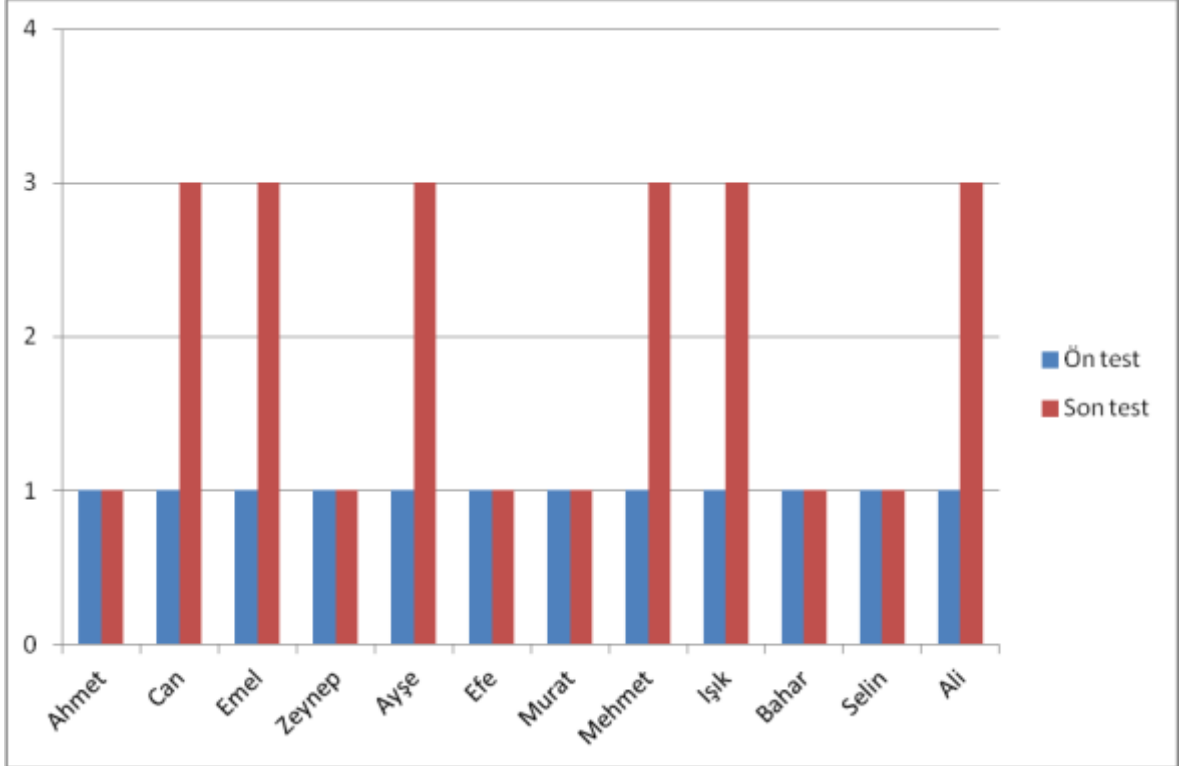
## 4. BULGULAR

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

### 4. 1. Kavram Testine Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı kavram testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle kavram testi sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Kavram testinde sorulan “Genleşme nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 15’te sunulmuştur.



Şekil 15. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı (4: Tam anlama, 3: Kısmi anlama, 2: Alternatif kavrama, 1: Anlamama)

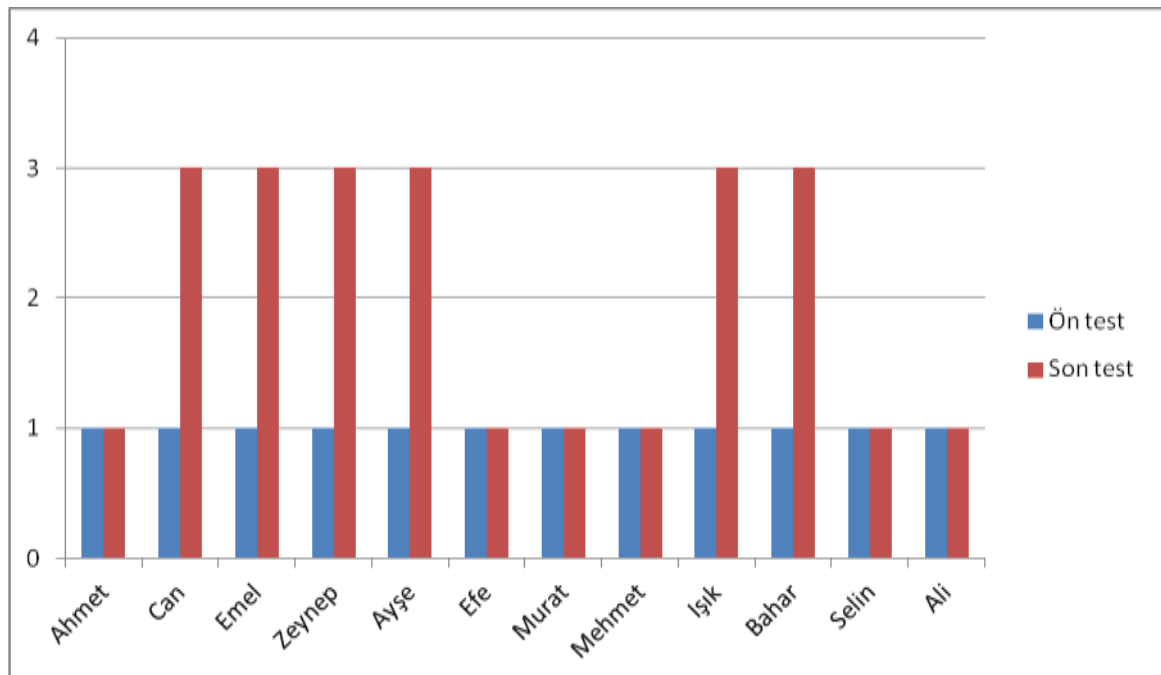
Can, Emel, Ayşe, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisinde iken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 15'te görülmektedir. Fakat Ahmet, Zeynep, Efe, Murat, Bahar ve Selin kodlu öğrenciler ön ve son testte de anlamama kategorisinde yer almaktadırlar. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 11. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	Sıcakla birlikte havanın hacminin artması Işık ST
Anlamama	Sıcak olur Ahmet ÖT

ÖT: Ön test ; ST: Son test


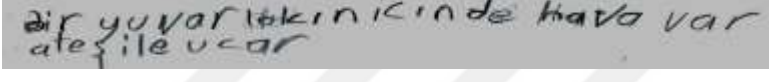
Kavram testinde sorulan "Sıcak hava balonları nasıl uçar? Açıklayınız." sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 16'da sunulmuştur.



Şekil 16. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

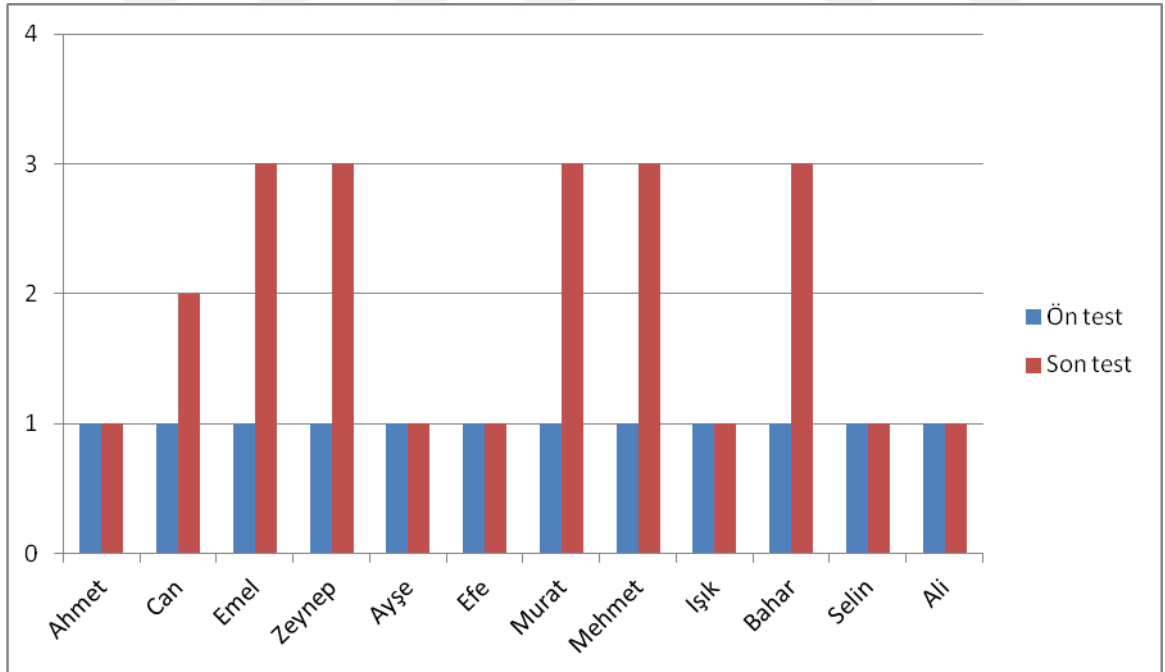
Can, Emel, Zeynep, Ayşe ve Bahar kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisinde iken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 12. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	 Zeynep <sub>ST</sub> Hava ve ateş ile şişer, genleşir.
Anlamama	 Ali <sub>ST</sub> Bir yuvarlağın içinde hava var, ateş ile uçar.

ÖT:Ön test; ST:Son test

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

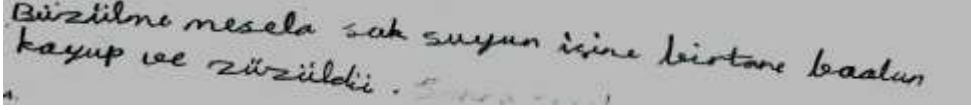




Şekil 17. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı



Can kodlu öğrencinin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte alternatif kavrama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Diğer öğrenciler ise ön ve son testte anlamama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

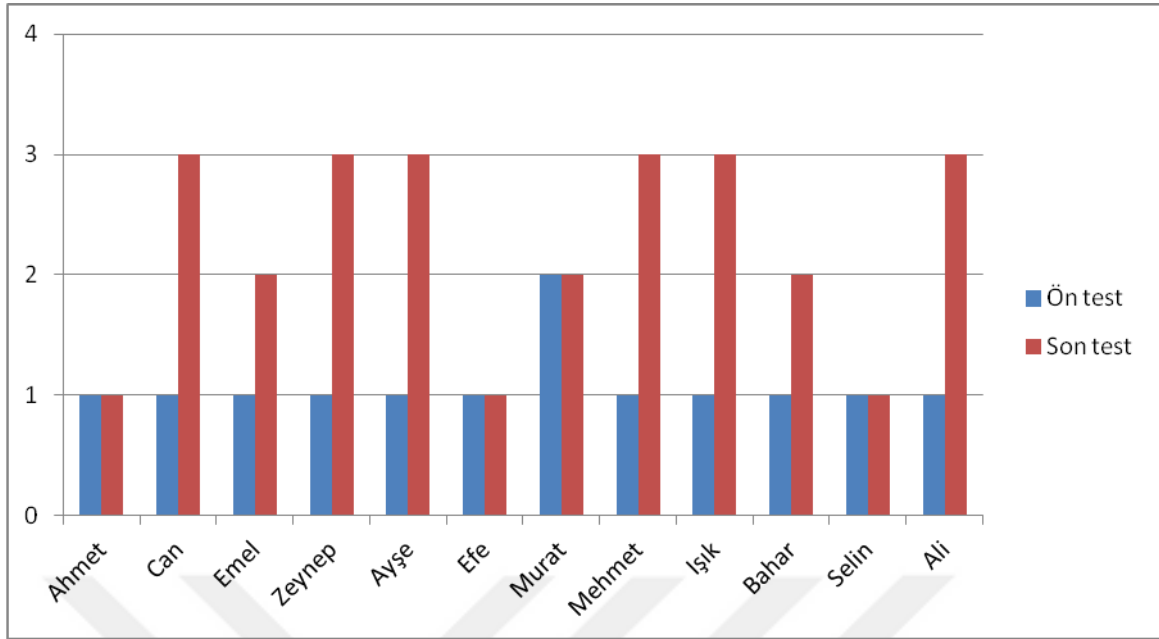
Tablo 13. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	 <p>Emel<sub>ST</sub></p> <p>Büzülme mesela soğuk suyun içine bir tane balon koyduk ve büzüldü.</p>
Alternatif Kavrama	 <p>Can<sub>ST</sub></p> <p>Soğuktan gaz kaçar.</p>
Anlamama	 <p>Selin<sub>ÖT</sub></p> <p>Üzülme gibi bir....</p>

ÖN: Ön test; ST:Son test



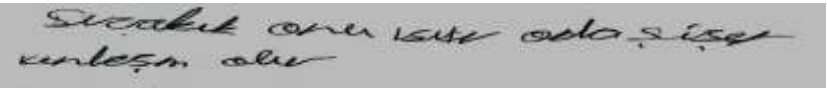
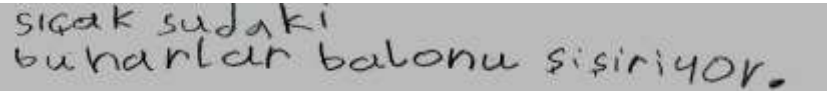
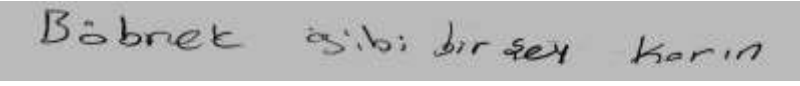
Kavram testinde sorulan “Yandaki resimde gördüğünüz gibi biraz şişirip ağzı bağlanan balon buzlu suya batırılmıştır. Bu balonu sıcak suya daldırırsak balonun şiştiğini gözlemleriz. Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 18’de sunulmuştur.



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

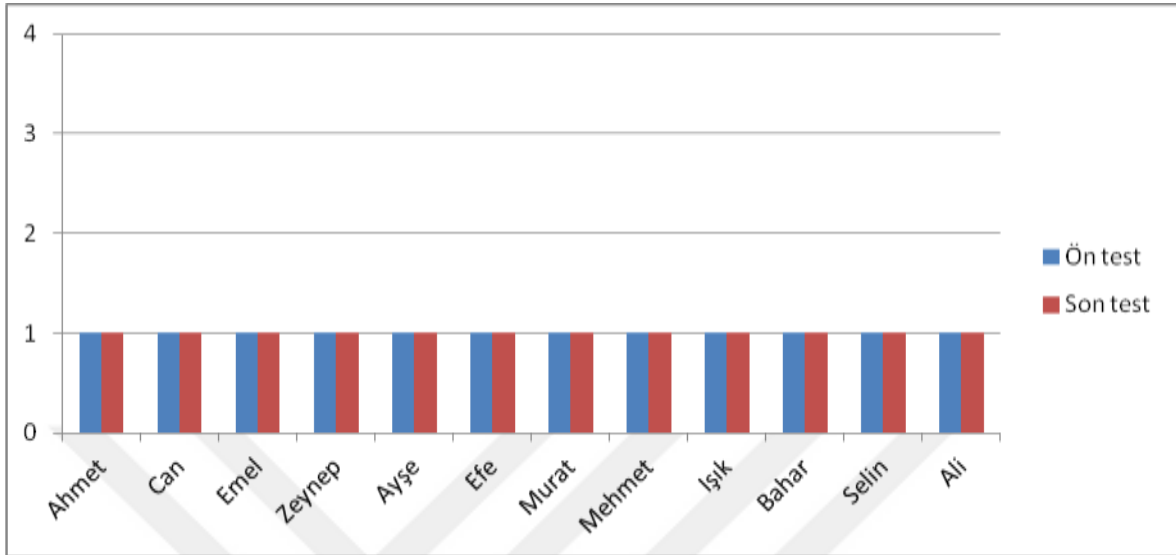
Şekil 18 incelendiğinde Can, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 14. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Kısmi Anlama	 Ayşe ST Sıcaklık onu ısıtır o da şişer, genişler olur.
Alternatif Kavrama	 Murat ÖT Sıcak sudaki buharlar balonu şişiriyor.
Anlamama	 Selin ÖT Böbrek gibi bir şey karın

ÖN: Ön test ; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Yoğunluk nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 19’da sunulmuştur.



Şekil 19. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

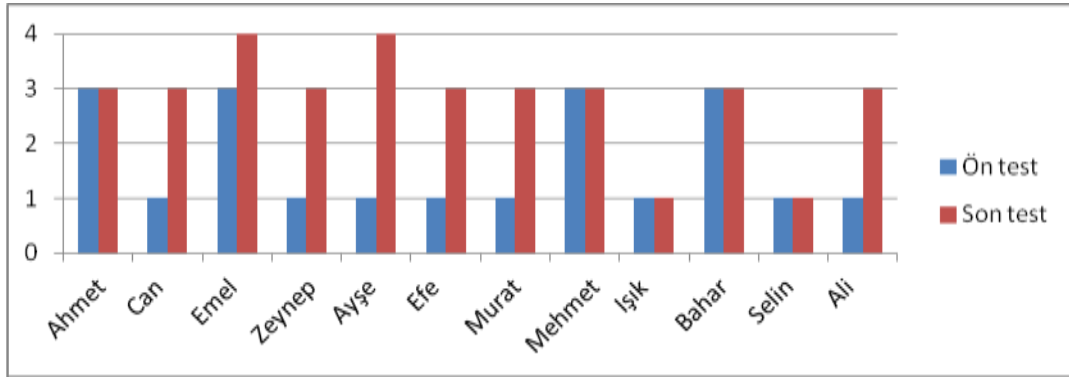
Şekil 19’da görüldüğü gibi öğrenci cevaplarının tümü ön ve son testte de anlamama kategorisinde yer almaktadır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 15. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Anlamama	 Murat ÖT Bir şeyin fazla olması

ÖT: Ön test

Kavram testinde sorulan “Birbiri içerisinde çözünmeyen farklı yoğunluktaki sıvılar aynı kaba konursa ne olur? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 20’de sunulmuştur.



Şekil 20. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

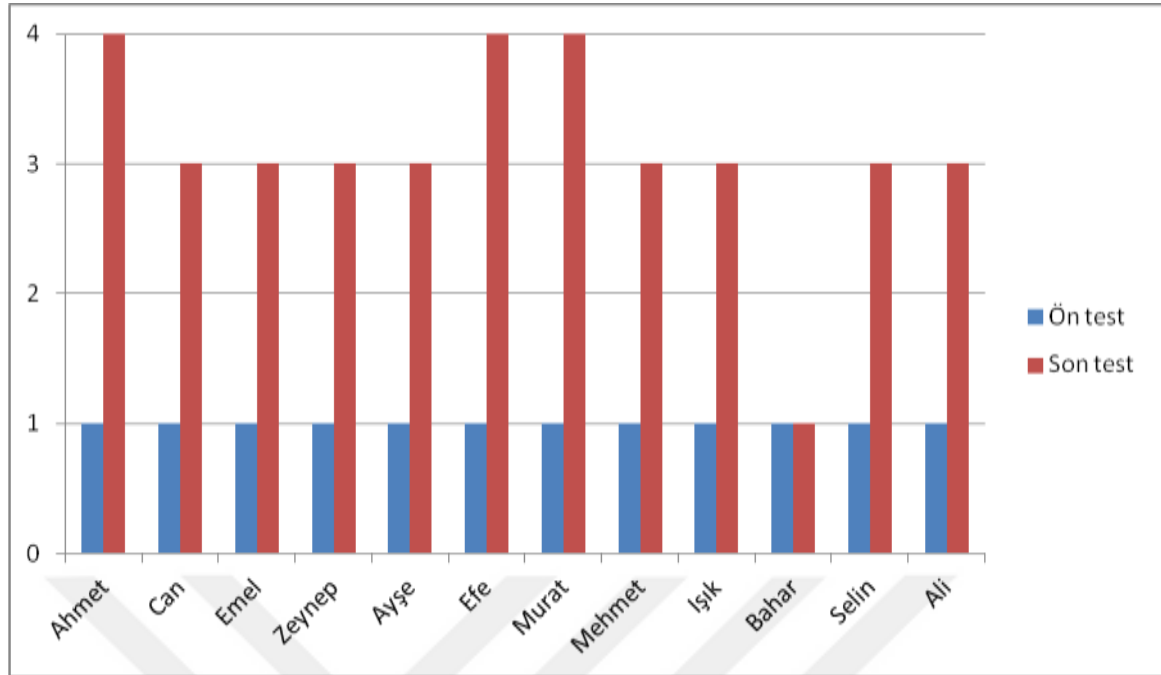
Ahmet, Mehmet ve Bahar kodlu öğrencilerin cevaplarının ön ve son testlerde kısmi anlama kategorisinde yer aldığı Şekil 20’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 16. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	<i>Karışmaz. En yoğun olan aşağı çaktı.</i> Emel <sub>ST</sub>
Kısmi Anlama	<i>Çoksa renkiyle durur. Üst üste dururlar.</i> Emel <sub>ÖT</sub>
Anlamama	<i>Bilmiyorum.</i> Işık <sub>ÖT</sub>

ÖT: Ön test; ST: Son test

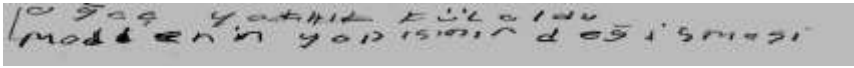
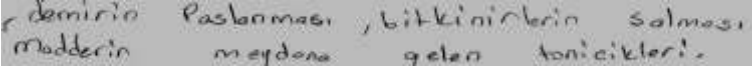
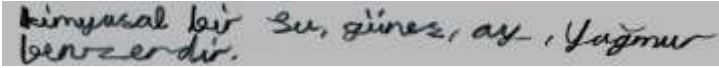
Kavram testinde sorulan “Kimyasal değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 21’de sunulmuştur.



Şekil 21. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

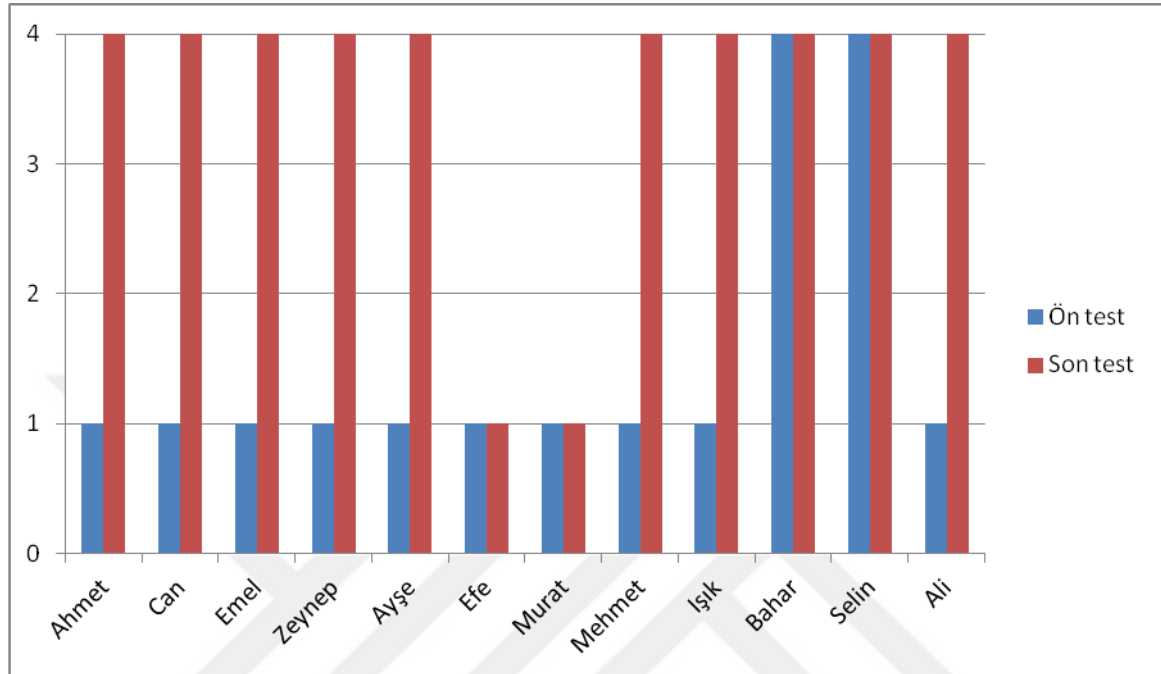
Ahmet, Efe ve Murat kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 21’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 17. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 Ahmet <sub>ST</sub> Ağacı yaktık kül oldu. Maddenin yapısının değişmesi.
Kısmi Anlama	 Işık <sub>ST</sub> Demirin paslanması, bitkilerin solması. Maddelerin meydana gelen tanecikleri.
Anlamama	 Emel <sub>ÖT</sub> Kimyasal bir su, güneş, ay yağmur benzerdir.

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Çevrenizde kimyasal değişime uğradığını düşündüğünüz olaylara örnekler veriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 22’de sunulmuştur.



Şekil 22. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

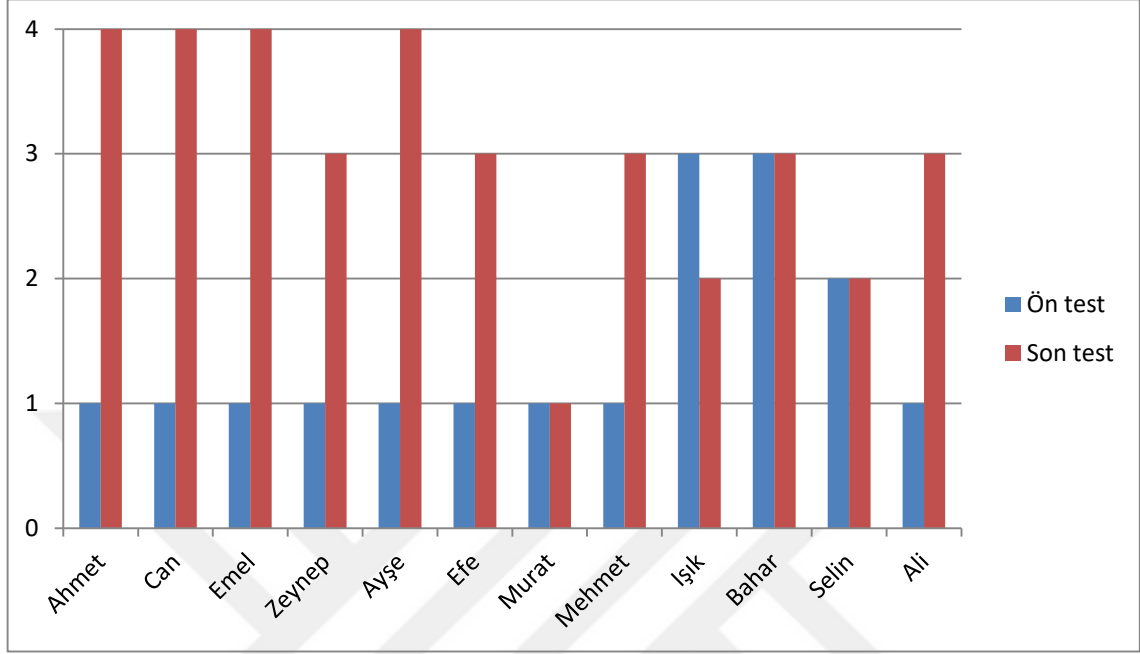
Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin ön testte anlama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 22’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 18. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 Ayşe <sub>ST</sub> Odunun yanması, kül oluyor. Domatesin yemek yapılması.
Anlamama	 Emel <sub>ÖT</sub> Canlılar, hayvanlar, bitkiler, ağaçlar, yapraklar, evler.

ÖT: Ön test; ST: Son test

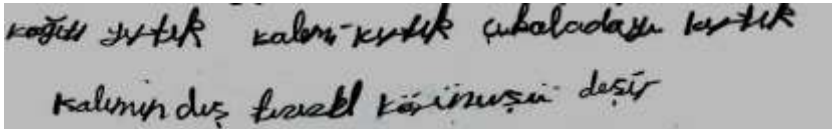


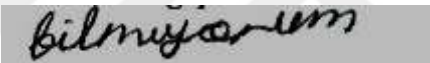
Kavram testinde sorulan “Fiziksel değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşığıda Şekil 23’te sunulmuştur.



Şekil 23. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

Murat kodlu öğrenci ön ve son testte anlamama kategorisinde yer alırken, Selin kodlu öğrencinin ise ön ve son testte alternatif kavrama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşığıda sunulmuştur.

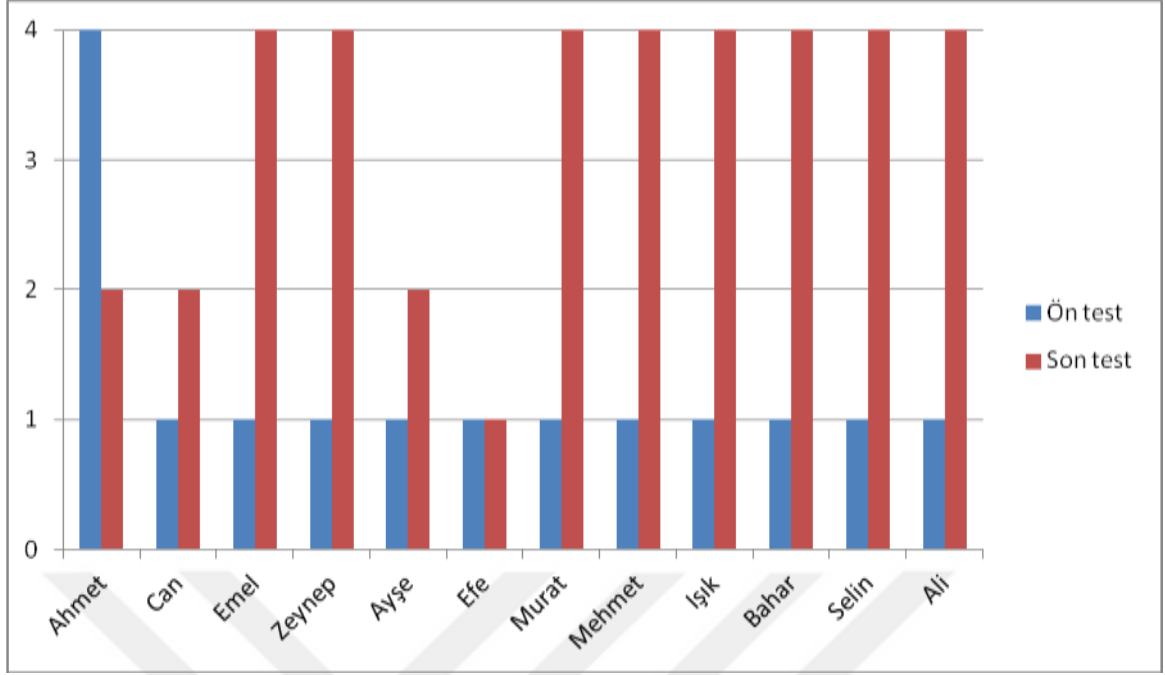
Tablo 19. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 <p>Ayşe<sub>ST</sub></p> <p>Kağıdı yırttık, kalemi kırdık, çikolatayı kırdık, kalemin dış fiziksel görünüşü değişir.</p>
Kısmi Anlama	 <p>Ali<sub>ST</sub></p> <p>Çikolatayı erittik sıvı hale geldi değişmedi.</p>
Alternatif Kavrama	 <p>Selin<sub>ÖT</sub></p> <p>Yumur tanın sıvı hali ile haşlanmış hali</p>
Anlamama	 <p>Ayşe<sub>ÖT</sub></p> <p>Bilmiyorum</p>

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Çevrenizde fiziksel değişime uğradığını düşündüğünüz olaylara örnekler veriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 24’te sunulmuştur.

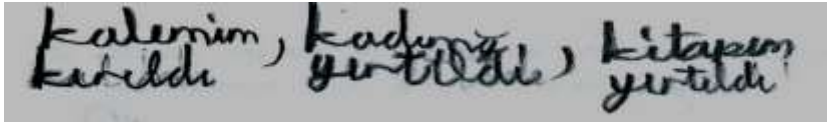
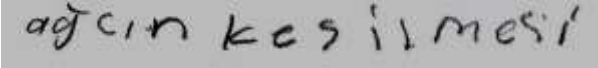





Şekil 24. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

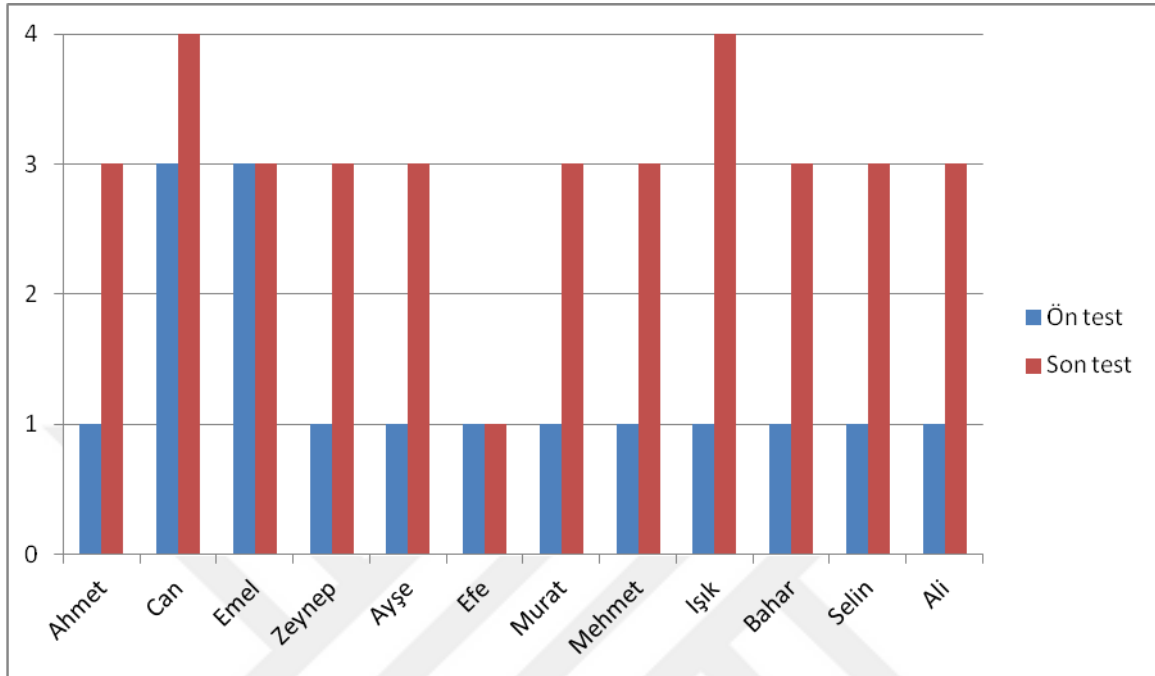
Emel, Zeynep, Murat, Mehmet, Işık, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Can ve Ayşe kodlu öğrencilerin ise ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 24'te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 20. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 Emel <sub>ST</sub> Kalemim kırıldı, kağıdım yırtıldı, kitabım yırtıldı
Alternatif Kavrama	 Ahmet <sub>ST</sub> Ağacın kesilmesi
Anlamama	 Bahar <sub>ÖT</sub> Yumurta

ÖT: Ön test; ST: Son test

Kavram testinde sorulan “Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 25’te sunulmuştur.



Şekil 25. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

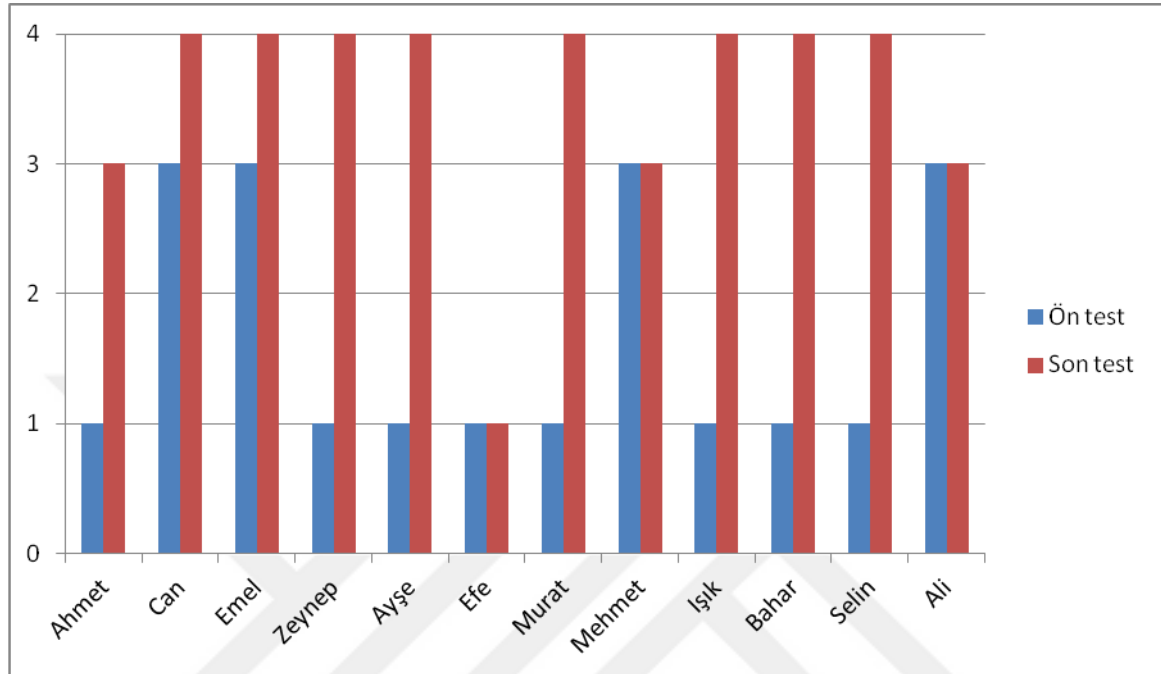
Ahmet, Zeynep, Ayşe, Murat, Mehmet, Bahar, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte kısmi anlama kategorisinde oldukları; Efe kodlu öğrencinin ön ve son testte de anlamama kategorisinde olduğu Şekil 25’te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 21. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	Süzme, miknatıs, eleme, buharlaşma Işık ST
Kısmi Anlama	miknatıs ile çektik demir tozu çektik Ali ST
Anlamama	ilaçla Ayşe ÖT

ÖT: Ön test; ST: Son test

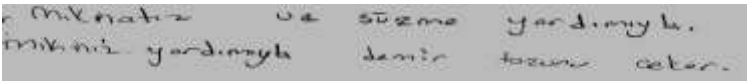
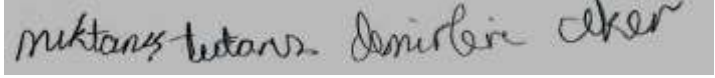

Kavram testinde sorulan “Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımdaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 26’da sunulmuştur.



Şekil 26. Öğrenci cevaplarının ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

Zeynep, Ayşe, Murat, Işık, Bahar ve Selin kodlu öğrencilerin ön testte anlamama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları; Can ve Emel kodlu öğrencilerin ise ön testte kısmi anlama kategorisindeyken son testte tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 26’da görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci cevapları aşağıda sunulmuştur.

Tablo 22. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Cevapları

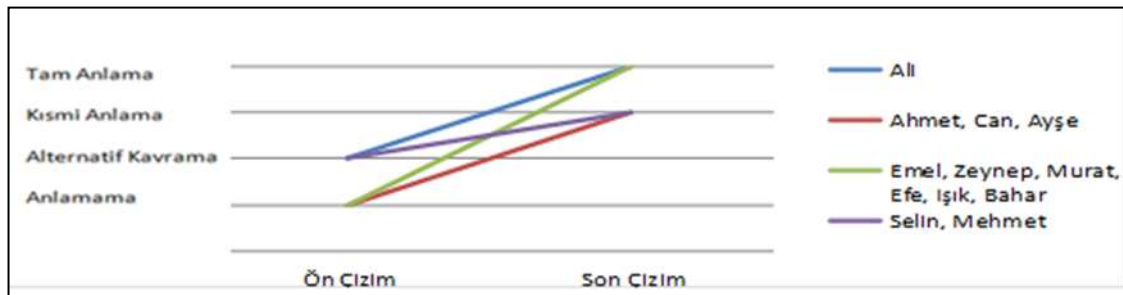
Kategoriler	Örnek ifadeler
Tam Anlama	 Işık ST Mıknatıs ve süzme yardımıyla. Mıknatıs yardımıyla demir tozunu çeker.
Kısmi Anlama	 Mehmet ÖT Mıknatıs tutarız demirleri çeker.
Anlamama	 Selin ÖT Bilmiyorum

ÖT: Ön test; ST: Son test

#### 4. 2. Çizim Testine Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı çizim testinden elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle çizim sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Çizim testinde yer alan “Genleşme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 27’de sunulmuştur.

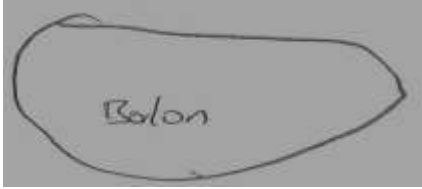



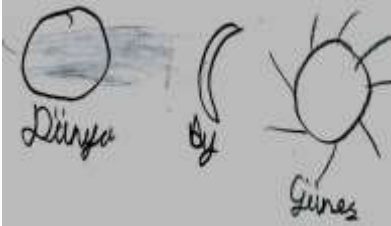


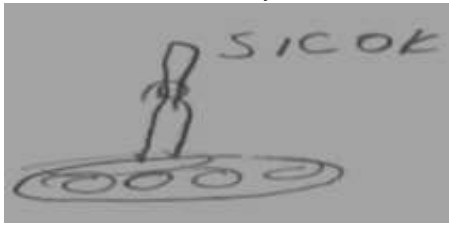
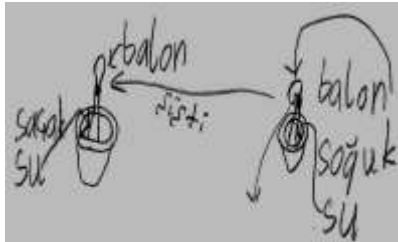



Şekil 27. Genleşme kavramına yönelik öğrenci ön ve son çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Genleşme kavramına yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Emel, Zeynep, Murat, Efe, Işık ve Bahar kodlu öğrencilerin ön çizimde anlamama kategorisindeyken son çizimde tam anlama kategorisinde olduğu Şekil 27’de görülmektedir. Ayrıca Mehmet, Ali ve Selin kodlu öğrenciler ön çizimde alternatif kavrama kategorisindeyken son çizimde Ali kodlu öğrenci tam anlama kategorisinde, Mehmet ve Selin kodlu öğrenciler ise kısmi anlama

kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 23. Genleşme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri

Öğrenci Çizimleri	
<p>Ahmet öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sç</p>  <p>Kısmi anlama</p>
<p>Can sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ayşe öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ayşe sç</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Murat sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Efe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

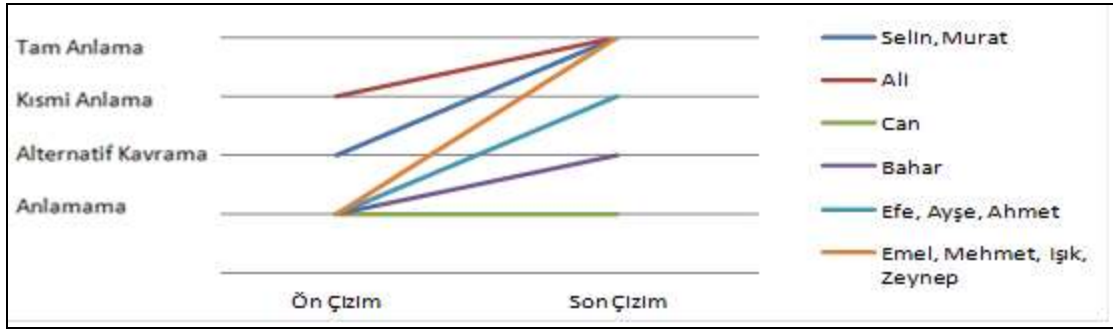
Tablo 23'ün Devamı

<p>Mehmet öç</p> <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Mehmet sç</p> <p>Kısmi anlama</p>
<p>Işık sç</p> <p>Tam Anlama</p>	<p>Bahar sç</p> <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin öç</p> <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Selin sç</p> <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Ali öç</p> <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Ali sç</p> <p>Tam Anlama</p>

ÖÇ: Ön Çizim SÇ: Son Çizim

Can, Zeynep, Murat, Efe, Işık ve Bahar kodlu öğrenciler genişleme kavramına yönelik ön çizim yapmamışlardır.

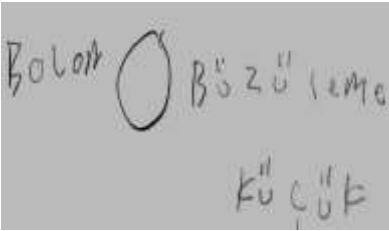

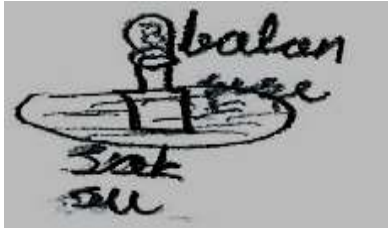
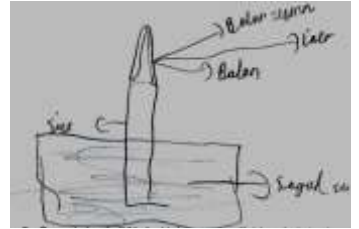
Çizim testinde yer alan “Büzülme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 28’de sunulmuştur.



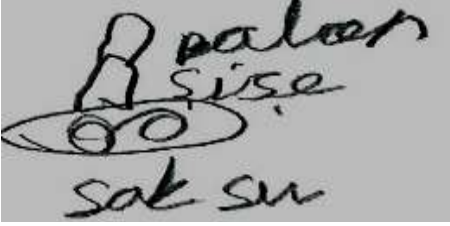
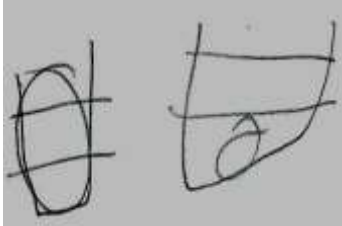

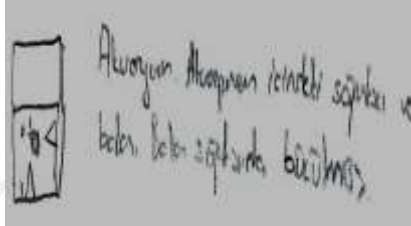

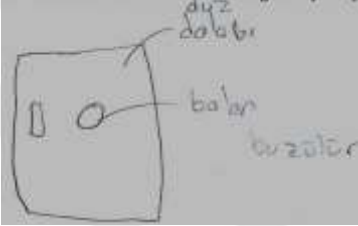

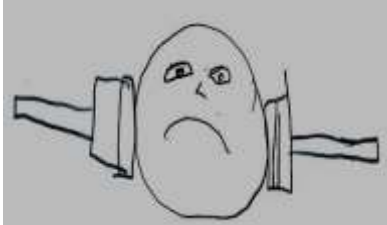


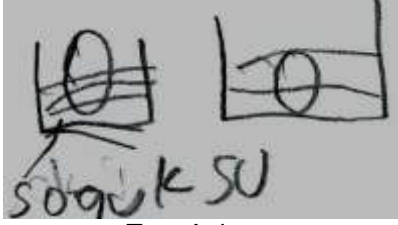
Şekil 28. Büzülme kavramına yönelik öğrenci çizimlerinin ön ve son testte kategorilere göre dağılımı

Büzülme kavramına yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Emel, Zeynep, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrenciler ön çizimde anlamama kategorisindeyken son çizimde tam anlama kategorisinde oldukları; Ahmet, Ayşe, Efe kodlu öğrencilerin ise ön çizimde anlamama kategorisindeyken son çizimde kısmi anlama kategorisinde oldukları şekilde görülmektedir. Ayrıca Murat ve Selin kodlu öğrencilerin ön çizimleri alternatif kavrama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde yer almıştır. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 24. Büzülme Kavramına Yönelik Öğrenci Çizimleri

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

Tablo 24'ün Devamı

<p>Ayşe sc</p>  <p>Kismi Anlama</p>	<p>Efe sc</p>  <p>Kismi Anlama</p>
<p>Murat oc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Murat sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Mehmet sc</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Işık sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Bahar sc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>-</p>
<p>Selin oc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Selin sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ali oc</p>  <p>Kismi Anlama</p>	<p>Ali sc</p>  <p>Tam Anlama</p>



Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Efe, Mehmet, Işık ve Bahar kodlu öğrenciler büzülme kavramına yönelik ön çizim yapmamışlardır.

Çizim testinde yer alan “Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesinde ne olacağını bir şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 29’da sunulmuştur.



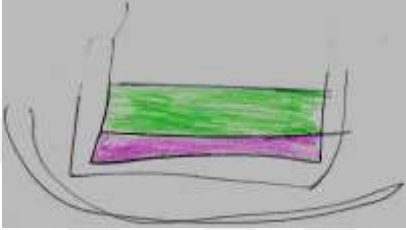

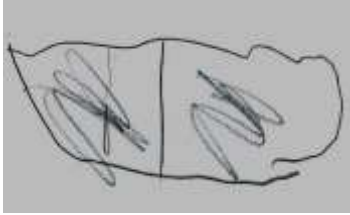
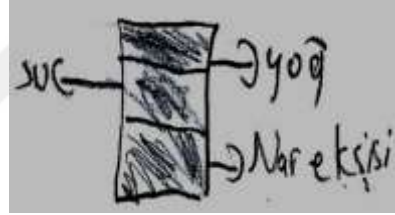

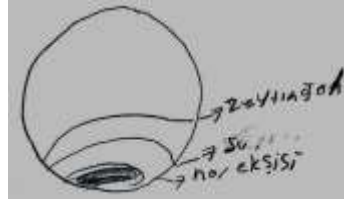

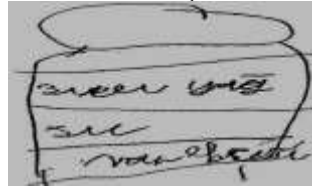




Şekil 29. Yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesinde ne olacağına yönelik öğrenci ön ve son çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesinde ne olacağına yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Efe, Bahar, Işık ve Selin kodlu öğrencilerin ön çizimleri anlamama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları; Zeynep, Ayşe, Murat ve Mehmet kodlu öğrencilerin ön çizimleri alternatif kavrama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 29’da görülmektedir. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Ahmet, Can, Bahar, Işık ve Selin kodlu öğrenciler ön çizim yapmamışlardır.

Tablo 25. Yoğunlukları Farklı İki Sıvının Aynı Kabın İçine Dökülmesinde Ne Olacağına Yönelik Öğrenci Çizimleri

Öğrencileri Çizimleri	
<p>Ahmet sc</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Can sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel oc</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Emel sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Zeynep oc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Zeynep sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ayşe oc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Ayşe sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Efe oc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Efe sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Murat oc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Murat sc</p>  <p>Tam Anlama</p>

Tablo 25'in Devamı

<p>Mehmet öc</p>	<p>Mehmet sç</p>
Alternatif Kavrama	Tam Anlama
<p>Bahar sç</p>	<p>Işık sç</p>
Tam Anlama	Tam Anlama
-	<p>Selin sç</p>
-	Tam Anlama
<p>Ali öc</p>	<p>Ali sç</p>
Tam Anlama	Tam Anlama

Çizim testinde yer alan “Kimyasal değişim olayını şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 30’da sunulmuştur.




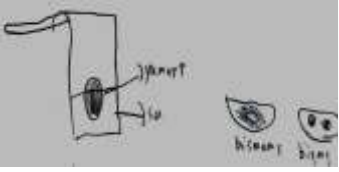


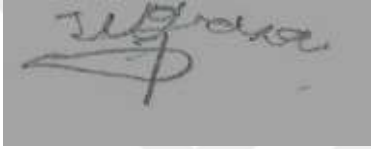
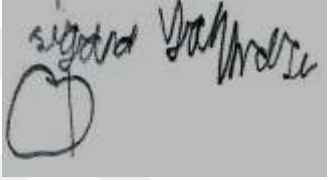
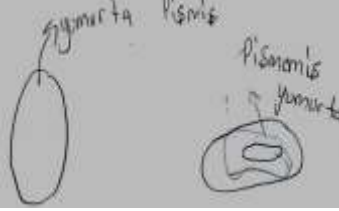
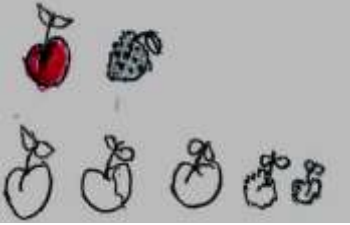

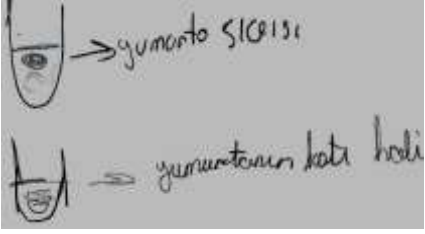


Şekil 30. Kimyasal değişim olayına yönelik öğrenci ön ve son çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Kimyasal değişim olayına yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Ayşe, Ali, Işık, Murat, Selin ve Bahar kodlu öğrencilerin ön çizimleri anlamama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 30'da görülmektedir. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 26. Kimyasal Değişim Olayına Yönelik Öğrenci Çizimleri

Öğrencileri Çizimleri	
<p>Ahmet sç</p> <p>Tam Anlama</p>	<p>Ali sç</p> <p>Tam Anlama</p>
<p>Can öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Can sç</p> <p>Tam Anlama</p>
<p>Emel öç</p> <p>Anlamama</p>	<p>Emel sç</p> <p>Tam Anlama</p>

Tablo 26' nın Devamı

<p>Zeynep öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Zeynep sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ayşe öç</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ayşe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Efe öç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Efe sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Murat sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Mehmet öç</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Mehmet sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Bahar sç</p>  <p>Tam Anlama</p>

Ahmet, Ali, Murat, Işık, Selin ve Bahar kodlu öğrenciler kimyasal değişim olayına yönelik ön çizim yapmamışlardır.

Çizim testinde yer alan “Fiziksel değişim olayını şekil çizerek gösteriniz.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 31’de sunulmuştur.

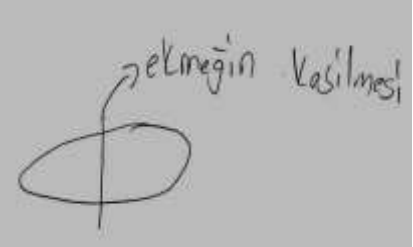

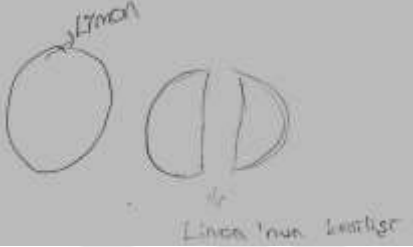

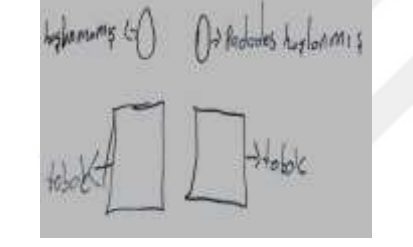
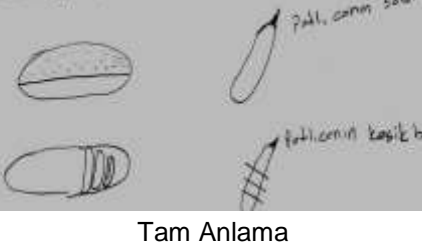
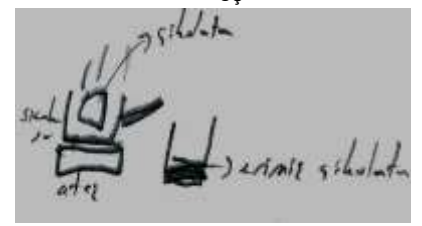


Şekil 31. Fiziksel değişim olayına yönelik öğrenci ön ve son çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Fiziksel değişim olayına yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Can, Ayşe, Murat, Mehmet ve Ali kodlu öğrencilerin ön çizimleri anlamama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları; Zeynep, Efe ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön çizimleri alternatif kavrama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 31’de görülmektedir. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.



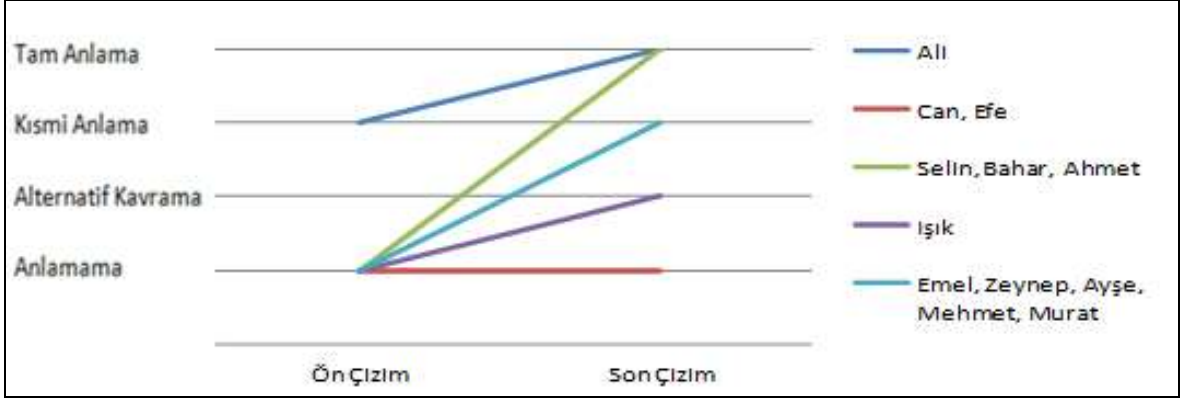
Tablo 27' nin Devamı

<p>Işık oç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Işık sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Bahar oç</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Bahar sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin oç</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Selin sç</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ali sç</p>  <p>Tam Anlama</p>	

Ahmet, Can, Emel, Ayşe, Murat, Mehmet ve Ali kodlu öğrenciler fiziksel değişim olayına yönelik ön çizim yapmamışlardır.

Çizim testinde yer alan “Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 32’de sunulmuştur.



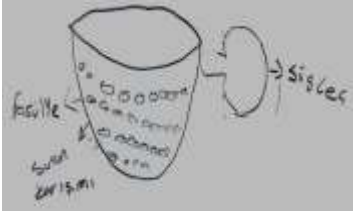









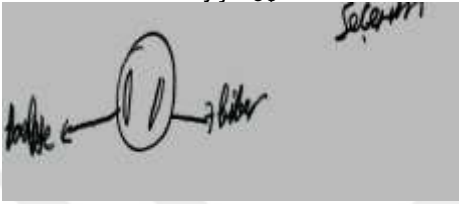

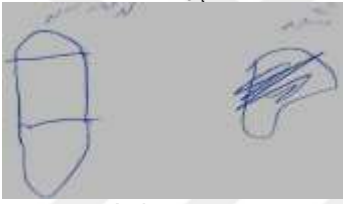
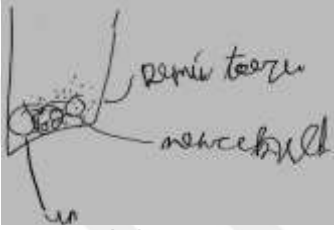
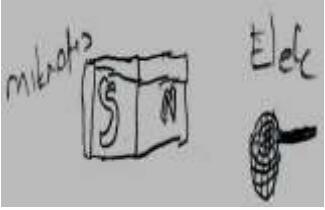
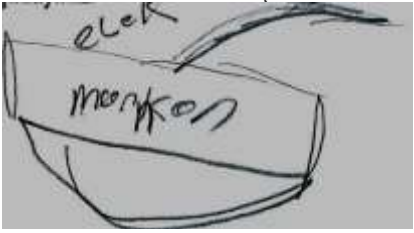

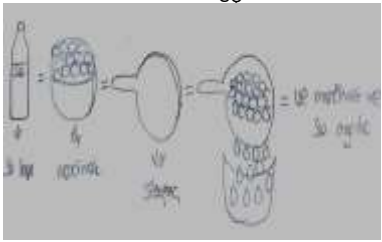
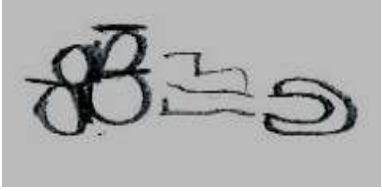

Şekil 32. Karışımların ayrılma yöntemlerine yönelik öğrenci ön ve son çizimlerinin kategorilere göre dağılımı

Karışımların ayrılma yöntemine yönelik yapılan öğrenci çizimlerinde Ahmet, Selin ve Bahar kodlu öğrencilerin ön çizimleri anlamama kategorisindeyken son çizimleri tam anlama kategorisinde oldukları; Emel, Zeynep, Ayşe, Murat ve Mehmet kodlu öğrencilerin ön çizimleri anlamama kategorisindeyken son çizimleri kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 32'de görülmektedir. Öğrencilerin bu soruya yönelik yapmış oldukları ön ve son çizimleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 28. Karışımların Ayrılma Yöntemlerine Yönelik Öğrenci Çizimleri

Öğrencileri Çizimleri	
<p>Ahmet öc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ahmet sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Selin sc</p>  <p>Tam Anlama</p>	<p>Can sc</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Emel öc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Emel sc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>

Tablo 28'in Devamı

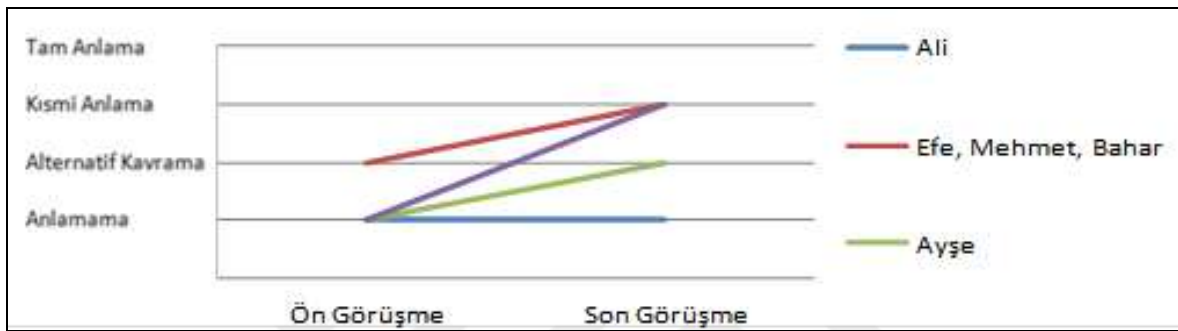
<p>Zeynep öc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Zeynep sc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Ayşe öc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Ayşe sc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Efe öc</p>  <p>Anlamama</p>	<p>Efe sc</p>  <p>Anlamama</p>
<p>Murat sc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>	<p>Mehmet sc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>
<p>Işık sc</p>  <p>Alternatif Kavrama</p>	<p>Bahar sc</p>  <p>Tam Anlama</p>
<p>Ali öc</p>  <p>Kısmi Anlama</p>	<p>Ali sc</p>  <p>Tam Anlama</p>

Can, Murat, Mehmet, Işık, Bahar ve Selin kodlu öğrenciler ön çizim yapmamışlardır.

### 4. 3. Görüşmelere Yönelik Elde Edilen Bulgular

Bu bölümde “Madde ve Değişim” öğrenme alanı görüşme sorularından elde edilen bulgular soru soru incelenerek sunulmuştur. Öncelikle görüşme sorusu yazılmış, sonrasında ise sorunun analizinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Görüşme sorularında yer alan “Genleşme ne demektir? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 33’te sunulmuştur.



Şekil 33. Genleşme kavramına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

Ahmet, Can, Emel, Zeynep, Murat, Işık ve Selin kodlu öğrenciler ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Efe, Mehmet ve Bahar kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 33’te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

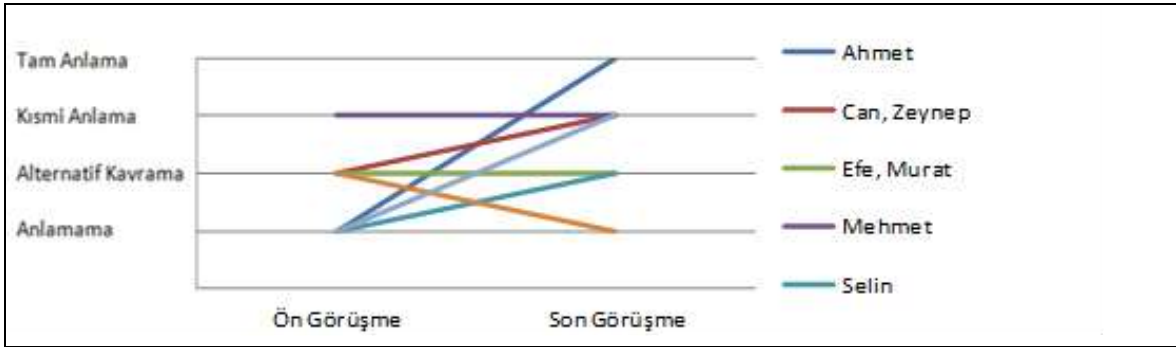
Tablo 29. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Isınan havanın hacminin artmasıdır. (Bahar <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Genleşme, insan genişliyor. Lastik gibi... Arş.: Sence genleşme nedir peki? Genleşme bir lastiğin genleşmesi. (Efe <sub>ÖG</sub> )
Anlamama	Balonun şişmesi... (Ali <sub>SG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme; Arş.: Araştırmacı

Görüşme sorularında yer alan “Yusuf masa tenisi oynamayı çok sevmektedir. Pinpon toplarının oyun esnasında şekillerinin bozulduğunu (deforme olduğunu) görünce

çok üzülür. Masa tenisi hocası Yusuf'a toplarının eski şeklini alması (şişmesi) için sıcak suya koymasını tavsiye eder. Sence bunun nedeni nedir? Açıklayabilir misin?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 34'de sunulmuştur.



Şekil 34. Genleşme olayını içeren örneğe yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

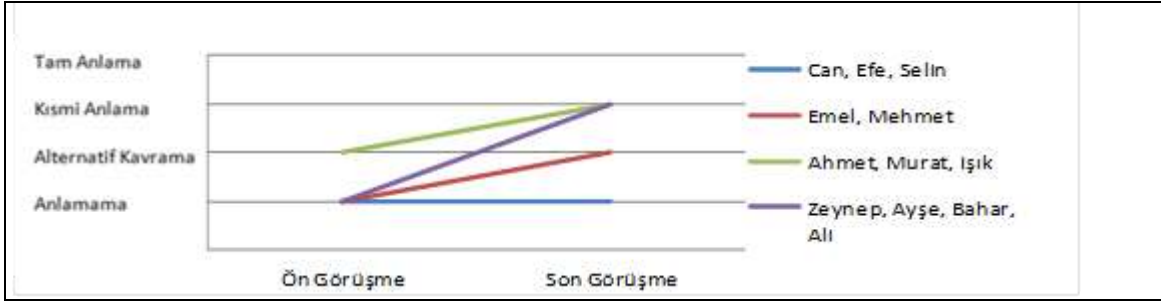
Emel, Ayşe, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldığı; Can ve Zeynep kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları şekilde görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 30. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Tam Anlama	Büzülen top sıcak suya konunca şişiyor. Çünkü topun içindeki hava genişliyor. (Ahmet <sub>SG</sub> )
Kısmi Anlama	Topun içerisindeki hava ısınır. Böylece topun hacmi artıyor. (Işık <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Çünkü sıcak suya koyunca içine hava doluyor. Yine yine hava doluyor. Ama eğer soğuk suya koyarsa daha çok böyle küçülüyor. (Murat <sub>ÖG</sub> )
Anlamama	Bilmem. Arş.: Sıcak su nasıl etki etmiş olabilir? Bilmiyorum. (Işık <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Büzülme ne demektir? Açıklayabilir misin?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 35'te sunulmuştur.



Şekil 35. Büzülme kavramına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

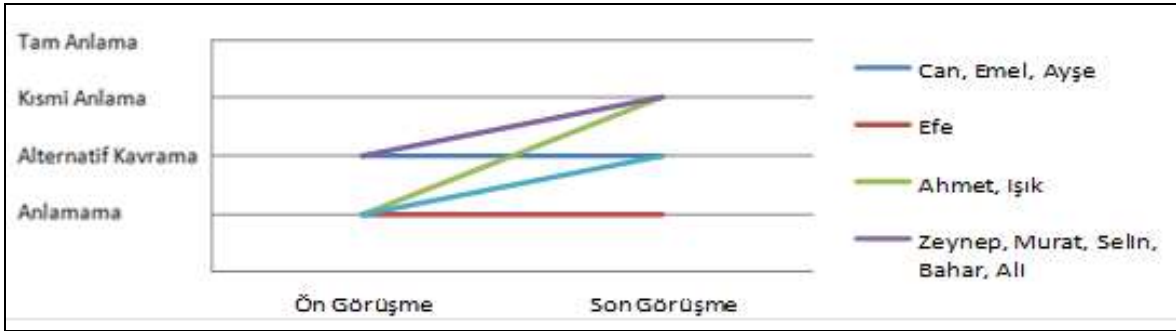
Zeynep, Ayşe, Bahar ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Ahmet, Murat ve Işık kodlu öğrencilerin ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldığı şekilde görülmektedir. Emel ve Mehmet kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde oldukları da Şekil 35'te görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 31. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Isı kaybeden havanın hacminin küçülmesi. Balonun havası soğuk suya koyduğumuzda iner. Arş.: Peki balonun hacmi? Küçülür. (Bahar <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Büzülme, topa vurunca böyle büzülüyor. Topa vurduğunuz zaman yere sekiyor. Biri gelip üzerine basıyor. Büzülüyor. Arş.: Ne oluyor yani? Eziliyor. (Ahmet <sub>ÖG</sub> )
Anlamama	Hmm, havalar sıcaklar. Sıcaklar büzülüyor. Arş.: Ne büzülüyor? Sıcaklığı, Arş.: Neyin sıcaklığı büzülüyor? Güneş... (Efe <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Emir soğuk bir günde plastik topunu balkonda unutmuştur. Emir topunu almak için sabah balkona çıktığında topun bıraktığı gibi şişkin olmadığını görmüştür. Bu durumu nasıl açıklarsınız?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 36'da sunulmuştur.



Şekil 36. Büzülme olayını içeren örneğe yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

Zeynep, Murat, Selin, Bahar ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Can, Emel ve Ayşe kodlu öğrencilerin ise ön ve son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde oldukları Şekil 36’da görülmektedir. Ahmet ve Işık kodlu öğrenciler ise ön görüşmede anlama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 32. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Topun içindeki havanın hacmi azalmıştır. Bu yüzden top küçülmüştür. (Bahar <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Şimdi balkona koydu ya onu... Havası gitti topun havası gitti ve indi. Arş.: Neden havası gitti? Çünkü sıcak havadan... Ayy soğuk havadan Arş.: Soğuk hava ne yaptı topa? Şeyy indi. Havasını aldı. (Emel <sub>SG</sub> )
Anlamama	Anlamadım. Bilmiyorum. (Efe <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme ; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Yoğunluk ne demektir? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 37’de sunulmuştur.



Şekil 37. Yoğunluk kavramına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

Zeynep, Ayşe, Efe, Mehmet, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ön ve son görüşmede de anlamama kategorisinde oldukları; Can, Emel ve Ahmet kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları Şekil 37’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 33. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Tam Anlama	Birim hacme düşen madde miktarı. Arş.: Örnek verebilir misin ? Bir sınıfın içinde 40 kişi varken daha yoğun, 2 kişi varken daha az yoğun. (Bahar <sub>SG</sub> )
Kısmi Anlama	Bir tane kap var içine su, yağ, nar ekşisi koyuyoruz. Nar ekşisi en altta kalıyor. Su ortada yağ en üstte oluyor. Bu yoğunluk oluyor. Yağ niye en üstte. Yoğunluğu az olduğu için. Nar ekşisin yoğunluğu çok o en altta kalır. (Ahmet <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Bir şeyin çok fazla olmasıdır. (Murat <sub>ÖG</sub> )
Anlamama	Ee mesela bir il ve ilin yoğunluğu fazladır. Arş.: Peki, madde ile ilgili düşünürsen, fen ile ilgili düşünürsen, yoğunluk nedir? Ağır küreyle ilgili. (Mehmet <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Balın üzerine sıvı yağ döktüğümüzde bu iki sıvı karışmaz. Bu durumun nedeni nedir?” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 38’de sunulmuştur.





Şekil 38. Yoğunluk kavramını içeren örneğe yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

Ayşe, Efe, Murat, Işık ve Bahar kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Can, Emel ve Ali kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer aldıkları Şekil 38’de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

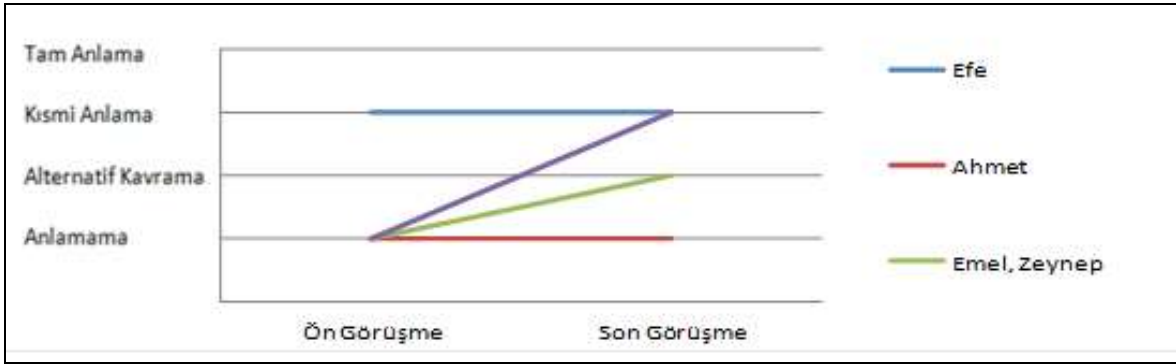
Tablo 34. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Tam Anlama	Karışmazlar. Bal altta, sıvı yağ üstte olur. Çünkü yoğunlukları farklıdır. (Efe <sub>SG</sub> )
Kısmi Anlama	Yoğunluktan. (Can <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Yağın yoğunluğu az olduğu için havaya çıkıyor. Fakat balın hacmi çok olduğu için aşağı da kalır. Arş.: Yoğunlukla hacim aynı şey mi? Hayır. (Selin <sub>SG</sub> )
Anlamama	Ikisi de sıvı olduğu için. Bilmiyorum. (Ahmet <sub>SG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Kimyasal değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 39’da sunulmuştur.





Şekil 39. Kimyasal değişim kavramına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

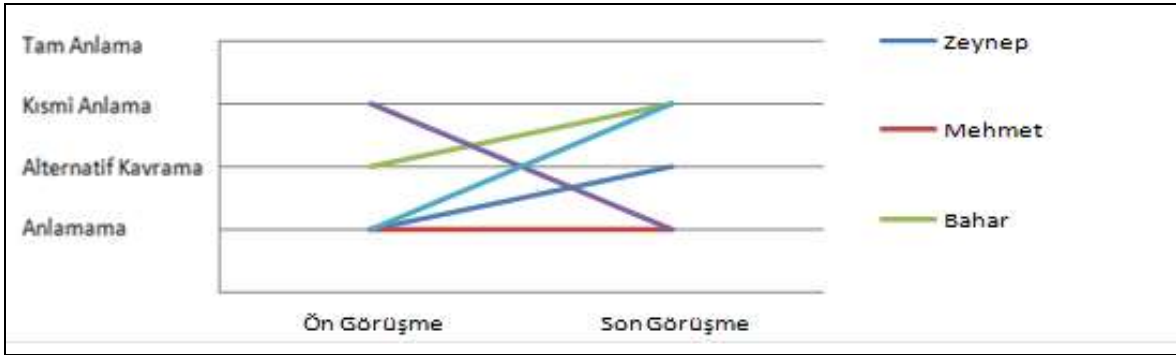
Can, Ayşe, Murat, Mehmet, Işık, Selin, Bahar ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Emel ve Zeynep kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde yer aldıkları Şekil 39'da görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 35. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Elmanın çürümesi... (Can <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Bir şey kırıldığında... Arş.: Bu fiziksel midir? Kimyasal mıdır? Kıyasal. Bir şey kırılınca kimyasal olur. Kırılmayınca fiziksel olur. (Zeynep <sub>SG</sub> )
Anlamama	Derste duyduğum da unuttum. (Ali <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Emir'in annesi sütçüden aldığı sütü mayalar ve yoğurt yapar. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklayabilir misin?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 40'da sunulmuştur.



Şekil 40. Kimyasal değişim olayını içeren örneğe yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

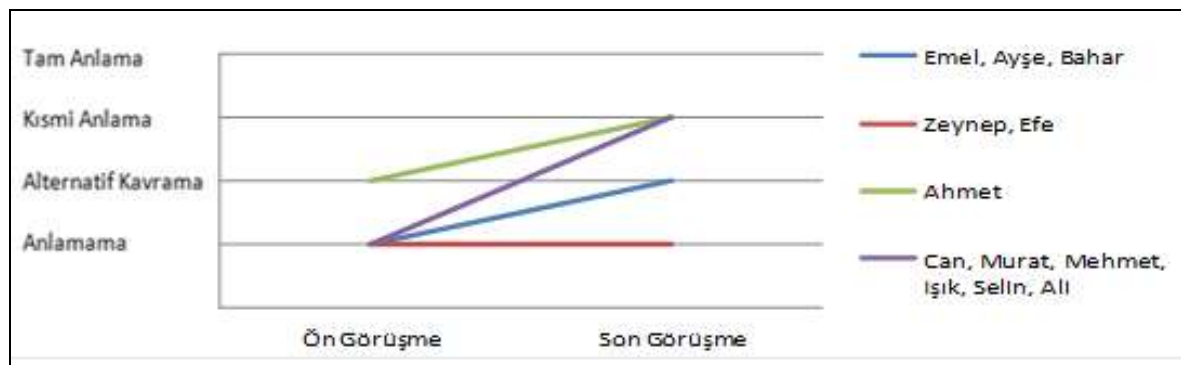
Ahmet, Can, Emel, Ayşe, Murat, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 40'da görülmektedir. Bahar kodlu öğrenci ise ön görüşmede alternatif kavrama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 36. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Kimyasal değişim. (Işık <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Fiziksel değişmedir. Çünkü fiziksel olur. (Zeynep <sub>SG</sub> )
Anlamama	Hiç bilmiyorum. (Mehmet <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Fiziksel değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız." sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 41'de sunulmuştur.



Şekil 41. Fiziksel değişim kavramına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

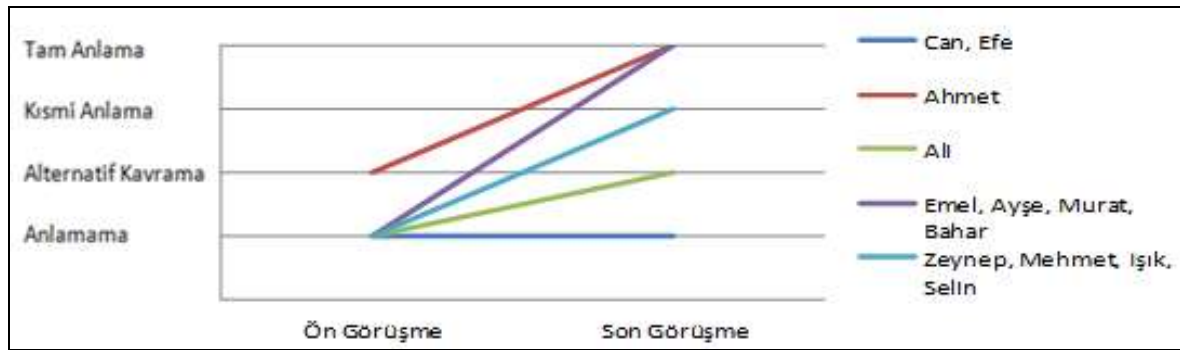
Can, Murat, Mehmet, Işık, Selin ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Emel, Ayşe ve Bahar kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede alternatif kavrama kategorisinde oldukları Şekil 41'de görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 37. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Kağıdı ortadan ikiye kestik. Bu fiziksel değişimdir. (Ahmet <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Maddenin dışının değişmesidir. Saçımın ve boyumun uzaması gibi. (Ayşe <sub>SG</sub> )
Anlamama	İnsanların ruhları başka bir insana geçerse fiziksel değişim olur. Başka bir şey olabilir mi sence? Hayır. (Efe <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "Ahmet elindeki kağıdı makasla kesiyor. Bu olay nasıl bir değişimdir? Açıklayabilir misin?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 42'de sunulmuştur.



Şekil 42. Fiziksel değişim olayını içeren örneğe yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

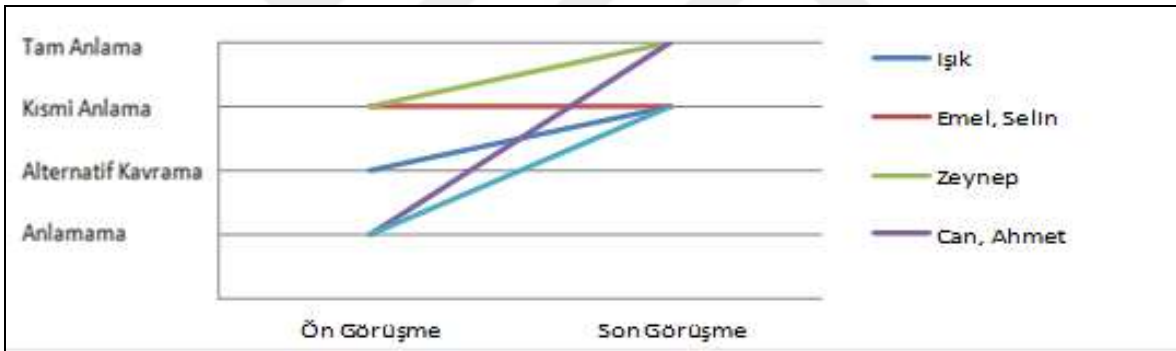
Emel, Ayşe, Murat ve Bahar kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları; Zeynep, Mehmet, Işık ve Selin kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları Şekil 42'de görülmektedir. Can ve Efe kodlu öğrenciler ise ön ve son görüşmede de anlamama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 38. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Tam Anlama	Fiziksel değişimdir. Çünkü maddenin dışı değişti. (Ayşe <sub>SG</sub> )
Kısmi Anlama	Mesela kağıdı ortadan kestim. Bu fiziksel değişim. Arş.: Neden fiziksel değişim? Çünkü kağıdı yine yazabilirim. Sobaya bir tanesini attığımda kül olduğunda ona yazamazsın. Öbür kağıda yazabilirsin. (Emel <sub>SG</sub> )
Alternatif Kavrama	Kimyasal değişimdir. Çünkü madde değişiyor. (Ahmet <sub>ÖG</sub> )
Anlamama	Kâğıdı kesiyor. (Mehmet <sub>ÖG</sub> )

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan “Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 43’te sunulmuştur.



Şekil 43. Karışımların ayrılmasına yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

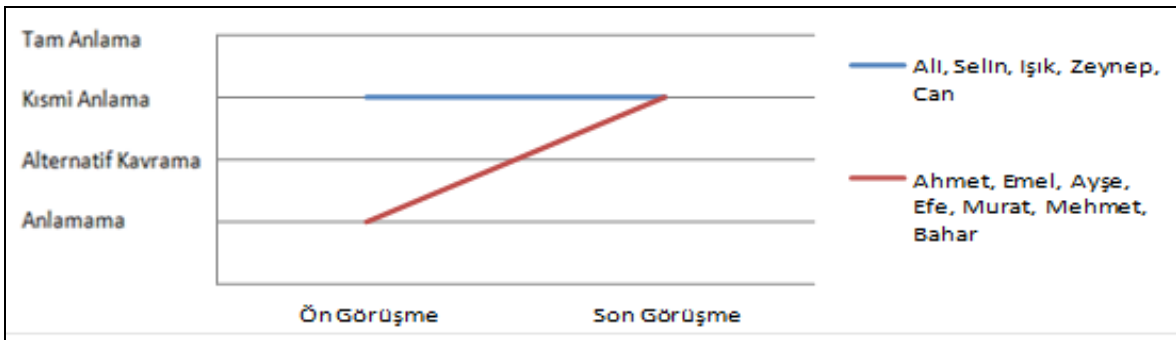
Ayşe, Efe, Murat, Mehmet, Bahar ve Ali kodlu öğrencilerin ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede kısmi anlama kategorisinde oldukları; Can ve Ahmet kodlu öğrencilerin ise ön görüşmede anlamama kategorisindeyken son görüşmede tam anlama kategorisinde oldukları Şekil 43’te görülmektedir. Emel ve Selin kodlu öğrenciler ise ön ve son görüşmede de kısmi anlama kategorisinde yer almıştır. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 39. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Tam Anlama	Mıknatis, eleme ve süzme ile ayırabiliriz. Örneğin demirleri mıknatis çeker ve ayırır. Makarna gibi içinde su olan maddeleri de süzeriz. (Ahmet SG)
Kısmi Anlama	Elekle... Arş.: Başka? Şeyle...Mıknatis. (Efe SG)
Alternatif Kavrama	Metal parçacıklarını mıknatisla. (Işık ÖG)
Anlamama	Arş.: Mesela örnek verelim; mesela kumla pirinci nasıl birbirinden ayırabiliriz? Parçalayarak. Arş.: Nasıl parçalıyoruz? Taşla. Yok, taş değil. Mesela diyelim ki bir kapta pirinç var bir de un var pirinçle unu nasıl ayırabiliriz? Soğuk suya koyarak. Arş.: Soğuk suya koyduğun zaman ne olur? Birbirinden ayrılırlar. (Ali ÖG)

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Görüşme sorularında yer alan "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?" sorusuna yönelik elde edilen bulgular aşağıda Şekil 44'te sunulmuştur.



Şekil 44. Karışımların ayrılması örneğine yönelik ön ve son öğrenci görüşlerinin kategorilere göre dağılımı

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

kategorisinde yer aldıkları şekilde görülmektedir. Kategorilere yönelik örnek öğrenci görüşleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 40. Kategorilere Yönelik Örnek Öğrenci Görüşleri

Kategoriler	Örnek öğrenci görüşleri
Kısmi Anlama	Mıknatıs yardımıyla. (Işık SG)
Anlamama	Birkaç malzemeyle. Kap, süzgeç. Arş.: Demirleri mi? Bilmiyorum. (Bahar ÖG)

ÖG: Ön görüşme; SG: Son görüşme

Bu bölümde çalışmadan elde edilen bulgular ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde elde edilen bulgular literatür ışığında etraflıca tartışılarak sonuçlandırılmış ve okuyucuya sunulmuştur.

## 5. TARTIŞMA

Bu araştırmada; öğrenme güçlüğü tanılı kaynaştırma öğrencilerinin kavramsal gelişimlerini desteklemek için fen deneyleri kılavuzu hazırlamak ve etkililiğini değerlendirmek amaçlanmıştır. Bu bölümde elde edilen bulgular, literatürde yapılan çalışmaların desteğiyle tartışılarak sunulmuştur.

“Genleşme nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde (Şekil 15) son testte sadece Can, Emel, Ayşe, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Diğer öğrenci cevaplarının tamamı ise ön ve son testte anlamama kategorisinde yer almaktadır. Öğrencilere genleşmenin günlük hayata uyarlanmasına yönelik sorulan “Sıcak hava balonları nasıl uçar? Açıklayınız.” sorusuna verilen yanıtlar incelendiğinde (Şekil 16) ise öğrencilerden sadece Işık’ın son testte tam anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Aynı şekilde, Can, Emel, Zeynep, Ayşe ve Bahar’ın son testte kısmi anlama kategorisine giren yanıtlar verdikleri belirlenmiştir. İlgili soruya yönelik diğer bütün cevaplar anlamama kategorisinde yer almaktadır. Öğrencilerin kavram testinin ilk iki sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde yapılan uygulama sonucu öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerinin genleşme kavramına yönelik kısmi de olsa kavramsal boyutta bir ilerleme sağladıkları görülmektedir. Öğrencilerde görülen bu ilerleme de yapılan uygulamanın etkili olduğu düşünülmektedir. Çünkü süreçte öğrenciler öncelikle deneyleri grupça yapmış, daha sonra tabletlerde yapılan deneylerin laboratuvar ortamında çekimlerini bireysel olarak tekrar izlemişlerdir. Fakat öğrencilerin yarısının ön ve son testte anlamama kategorisine giren cevaplar vermelerinde (Şekil 15, 16) öğrenme güçlüğüne sahip çocukların kavramları ifade etmede ve yazmada sıkıntı yaşamalarının etkisi olduğu düşünülmektedir. Öğrenme güçlüğü yaşayan çocukların okuma, yazma gibi akademik alanlardaki başarısızlıkları onların gerekli bilişsel stratejileri kullanma ve bilgiyi işleme süreçlerinde yaşamış oldukları problemlere bağlanmaktadır (Glago, Mastropieri ve Scruggs, 2009). Nitekim, Macinnis ve Hemming (1995) öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin bir bağlamda öğrenilen kavramları başka bağlamlara aktarma konusunda güçlük çektiklerini ifade etmişlerdir. Genleşme kavramına yönelik yürütülen mülakatlar incelendiğinde (Şekil 33) son testte Ali ve Ayşe dışındaki bütün öğrencilerin kısmi anlama kategorisine giren açıklamalar yaptıkları belirlenmiştir. Genleşme kavramının günlük yaşama uyarlanmasına yönelik sorulan mülakat sorusuna ise öğrencilerin çoğunluğunun son testte kısmi anlama kategorisine giren açıklamalar yaptıkları Şekil 34’de görülmektedir. Genleşme kavramıyla ilgili çizim sorusunda ise öğrencilerin tamamının son testte kısmi ve tam anlama kategorisine giren

çizimler yaptıkları belirlenmiştir. Öğrencilerin genleşme kavramına yönelik kavram, görüşme ve çizim testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin genleşme kavramını en iyi çizimlerle açıklamaya çalıştıkları belirlenmiştir. Bu durum öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin yazmaya göre çizimde daha başarılı olduklarının bir göstergesi olabilir. Öğrencilerin kavramsal olarak bir açıklama yapmada sıkıntı yaşamalarına rağmen çizimde zihinsel modellerindeki kavramı daha kolay ifade edebildikleri düşünülmektedir. Nitekim, öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin özellikleri incelendiğinde bu öğrencilerin zekâ düzeyleri normal veya normalin üstünde olmasına rağmen; dinleme, düşünme, anlama, kendini ifade etme, okuma-yazma gibi becerilerinin yaşitlarına oranla düşük olduğu belirtilmektedir (Pierangelo ve Giuliani, 2006). Genleşme kavramı soyut bir kavramdır. Öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerin sözcükleri çözümlene boyutundan daha çok, anlama boyutunda güçlük çektikleri belirtilmektedir (Pintrich, Anderman ve Klobucar, 1994). Genleşme kavramı soyut olduğundan öğrenciler bu kavramı anlama ve çözümlene boyutunda da sıkıntılar yaşamaktadırlar. Öğrencilerin çözümlenemedikleri bir kavramı anlamaları ise beklenemez. Süreçte yapılan uygulamada öğrencilerin genleşme kavramını anlamaları için olay somutlaştırılarak öğrencilere sunulmaya çalışılmıştır. Ağzına balon takılan şişe sıcak suyun içerisine koyulmuş ve öğrencilerin balonun şişmesini gözlemlemeleri sağlanmıştır. Böylece öğrencilerin sıcaklığın etkisi ile hacimce artmak anlamına gelen genleşme kavramını birinci elden gözlemlemeleri ve anlamlandırmalarının sağlanması amaçlanmıştır. Öğrencilerin çizimleri incelendiğinde Selin, Mehmet ve Ali'nin ön testte alternatif kavram kategorisine ait çizimler yaptıkları görülmüştür. Bu öğrencilerden Selin'in çizimi, genleşme kavramını taneciklerin sıkışması olarak ifade etmiştir. Mehmet ve Ali'nin çizimlerinde ise, genleşme kavramının büzülme kavramıyla karıştırıldığı görülmektedir. Öğrencilerin maddenin tanecikli yapısı konusu ile ilgili alternatif kavrama üretmelerinin bir sebebi olarak günlük hayat deneyimleri gösterilebilir (Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017). Öğrencilerin maddelerin değil taneciklerinin hal değiştirdiğini düşünerek oluşturduğu alternatif kavramalar (Pozo ve Gomez-Crespo, 2005) da bu duruma örnek teşkil edebilir. Öğrencilerin eksik bilgiye sahip olmaları karşılaştıkları günlük hayat olaylarını açıklamakta alternatif kavramlara başvurmalarına neden olmaktadır. Öğrenme güçlüğü çeken öğrenciler de ise bu durum kaçınılmazdır. Nitekim; bu öğrencilerin literal soruları yanıtlama başarıları okuma güçlüğü olmayan akranlarından farklılık göstermezken, yorumlama becerisinin göstergesi olan çıkarım sorularını yanıtlamada okuma güçlüğü olmayan akranlarına göre daha başarısız oldukları belirlenmiştir (Cain ve Oakhill, 1999; Cain ve Oakhill, 2006; Oakhill ve Cain, 2000). Bu yüzden öğrencilerin günlük hayat olaylarını bilimsel olarak doğru yorumlayabilmeleri ve zihinlerinde alternatif kavrama oluşturmamaları için fen bilimleri dersi içeriğinin de



öğrencilerin yaşantılarını yansıtmaları gerekmektedir. Bunun için fenle ilgili bir kavram öğretilmek isteniyorsa kavramın bilimsel yönü ile hayatımızdaki yeri birleştirilmelidir (King, Bellocchi ve Ritchie, 2008).

“Büzülme nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde son testte sadece Emel, Zeynep, Murat, Mehmet ve Bahar kodlu öğrencilerin kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri (Şekil 17) görülmektedir. Diğer öğrenci cevaplarının tamamı ise ön ve son testte anlamama kategorisinde yer almaktadır. Ancak bu öğrencilere büzülme kavramının günlük hayata uyarlamasına yönelik sorulan “Yandaki resimde gördüğünüz gibi biraz şişirip ağzı bağlanan balon buzlu suya batırılmıştır. Bu balonu sıcak suya daldırırsak balonun şiştiğini gözlemleriz. Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?” sorusuna verilen yanıtlar incelendiğinde (Şekil 18) ise Can, Zeynep, Ayşe, Mehmet, Işık ve Ali kodlu öğrencilerin son testlerinin kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Bu durum öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin büzülme kavramını birebir ifade etmekte zorluk çektiklerinin göstergesi olabilir. Ancak bir örnek yardımıyla büzülme kavramını daha iyi ifade ettikleri Şekil 18’deki verilerde de görülmektedir. Emel, Murat ve Bahar kodlu öğrencilerin ise örnek sorunun son testinde alternatif kavrama kategorisine giren yanıtlar verdikleri görülmektedir. Fen bilimlerindeki kavramların genellikle soyut olmaları nedeniyle, öğrenciler bu kavramları tam olarak anlayamadıklarından kavram yanılgıları ortaya çıkmaktadır. Kavram yanılgıları, öğrencilerin hem kavramları, hem de bu kavramlarla ilişkisi bulunan diğer kavramları öğrenmelerini engellemekte veya geciktirmektedir (Ayvacı ve Durmuş, 2016; Özalp ve Kahveci, 2011). Alternatif kavramalar, bilimsel olarak kabul görmese de, çocuğun bakış açısına göre mantıklı olduklarından zihinlerine iyice yerleşmiş ifadelerdir (Gilbert, Osborne ve Fensham, 1982). Yazılı cevap gerektiren testler özellikle kavramların anlaşılma düzeyini tespit etmede yaygın olarak kullanılırlar (Ayas, 1995). Nitekim Murat kodlu öğrencinin büzülme kavramının örnek sorusunda verdiği “ Sıcak sudaki buharlar balonu şişiriyor.” cevabında da görüldüğü gibi bu öğrencinin büzülme kavramını genleşme ifadesiyle karıştırdığı, hatta genleşme kavramını da zihninde tam anlamıyla canlandıramadığı görülmektedir. Nitekim sıcak sudaki buharın balonu şişirdiğini zannetmektedir. Oysaki genleşme ısının etkisiyle maddenin hacimce büyümesini ifade eder. Aynı şekilde çizim testinin verilerini incelediğimizde de Murat’ın büzülme kavramını ön çiziminde büzülme kavramı ile karıştırdığı görülmektedir. Ayrıca Bahar ve Selin kodlu öğrencilerin de çizim testinde alternatif kavrama ait çizimler yaptıkları Şekil 28’de görülmektedir. Diğer öğrencilerin ise son testte tam anlama ve kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri belirlenmiştir. Bu durum öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin çizim testinde kavram testine göre daha başarılı oldukları sonucunu ortaya çıkartır.

Öğrenme güçlüğüne sahip çocuklar, okuduğunu anlamada, yazmada ve neden sonuç ilişkilerini kavramada yetersizlikler sergileyebilirler (İlik, 2009). Bu nedenle çizimler, öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin bir kavramı kavramsal boyutta ne kadar anladığını en iyi şekilde ifade eden ibareler olabilir. Çünkü çizimler kavramların zihinsel yapılaşmasını ortaya çıkaran en önemli soru çeşitlerinden birisidir (Ayas ve Özmen, 2002). Öğrenci çizimleri incelendiğinde (Tablo 24) öğrencilerin genellikle yapılan deneyi resmetmeye çalıştıkları görülmektedir. Buradan öğrenme güçlüğü tanımlı öğrencilerin daha çok gördükleri örnekler üzerinden çizimler yapmaya çalıştıkları, öğrendiklerini farklı durumlara uyarlamada eksiklikleri olduğu söylenebilir. Tablo 24 incelendiğinde Selin ve Murat'ın ön çizimde büzülme kavramı ile ilgili alternatif kavramlara sahip oldukları görülmektedir. Bu öğrencilerin büzülme kavramını büzüşme kavramı ile ilişkilendirdikleri görülmektedir. Fakat Selin ve Murat'ın son çizimlerinin tam anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Buradan yapılan uygulamaların öğrencilerin büzülme kavramı ile ilgili alternatif kavramlarının ortadan kaldırılmasında etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin alternatif kavramlarının ortadan kalkmasında yapılan deneyin ve karekod uygulamalarının da etkisi olabilir. Çünkü deneyle birlikte öğrencilerin büzülme kavramını ısının etkisi ile hacimce azalma olarak birinci elden deneyimlemeleri sağlanmıştır. Ayrıca süreçte tartışma tekniklerine yer vererek akran öğrenmesinin sürece dâhil edilmesi amaçlanmıştır. Süreçte “dikkat çekme-etkin uğraşı-değerlendirme” bölümlerinden oluşan zenginleştirilmiş çalışma yapraklarının dikkat çekme bölümlerinde tartışma yönteminin “vızıltı 22 ve beyin fırtınası”, değerlendirme bölümlerinde “akvaryum ve/veya kartopu” teknikleri kullanılmıştır. Kılavuzda tartışma tekniklerinin kullanılmasının nedeni öğrencilerin sosyal becerilerini desteklemektir. Chadsey Rusch (1992) çalışmasında sosyal beceri yetersizliklerinin akademik becerilerde de başarısızlığa yol açtığını belirtmektedir. Bu nedenle tartışma yöntemi temelinde kullanılan teknikler ile öğrencilerin sosyal becerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Öğrencilerle yürütülen mülakat verileri incelendiğinde ise Zeynep, Ayşe, Bahar, Ali, Ahmet, Murat ve Işık kodlu öğrencilerin son testte kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri (Tablo 31) belirlenmiştir. Ancak görüşme testinin büzülme kavramına ait günlük hayatla özdeşleşmiş “Emir soğuk bir günde plastik topunu balkonda unutmuştur. Emir topunu almak için sabah balkona çıktığında topun bıraktığı gibi şişkin olmadığını görmüştür. Bu durumu nasıl açıklarsınız?” sorusuna yönelik veriler incelendiğinde bazı öğrencilerin (Can, Emel, Ayşe ve Mehmet) alternatif kavrama kategorisine giren cevaplar verdikleri Şekil 36'da görülmektedir. Öğrencilerin büzülme kavramına yönelik kavram, görüşme ve çizim testinde yer alan sorulara verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde öğrencilerin büzülme kavramını en iyi çizimlerle açıklamaya çalıştıkları belirlenmiştir. Çizimler, öğrencilerin kavramları zihinlerinde nasıl

canlandırdıklarını ortaya koyan ifadelerdir. Bu yüzden de öğrencilerin zihinlerinde gizli kalmış bilgileri, inanışları ve öğrenme kalitesini kelimelerle sınırlandırmadan ortaya çıkardığı için tercih edilebilirler (Ayas ve Özmen, 2002).

“Yoğunluk nedir? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde kavram testinin ön ve son testlerinde öğrencilerin tümü anlamama kategorisinde yer almıştır. Murat kodlu öğrencinin ön testinde verdiği “birşeyin fazla olması” cevabı anlamama kategorisine örnek teşkil etmektedir. Nitekim Bilgin, Aktaş ve Çetin’in (2014) 5. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmada da öğrencilerin ön testte yoğunluk kavramını “sosyal anlamda iş yoğunluğu” olarak algıladıklarını belirlemişlerdir. Ancak yoğunluğa ait “Birbiri içerisinde çözünmeyen farklı yoğunluktaki sıvılar aynı kaba konursa ne olur? Açıklayınız.” sorusu sorulduğunda son testlerde Ahmet, Murat, Mehmet, Bahar ve Ali kodlu öğrencilerin kısmi anlama kategorisinde yer aldığı; Can, Emel, Zeynep, Ayşe ve Efe kodlu öğrencilerin ise tam anlama kategorisinde yer aldığı Şekil 20’de görülmektedir. Öğrencilerin kavram testinin ilk iki sorusuna verdikleri cevaplar değerlendirildiğinde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin yoğunluk kavramını direkt olarak açıklayamadıkları görülmektedir. Ancak uygulama sonucunda yoğunluk kavramını kavramsal boyutta kısmi ya da tam anlama olarak bir ilerleme kat ettikleri görülmektedir. Öğrencilerde görülen bu ilerleme de yapılan uygulamanın etkili olduğu düşünülmektedir. Bu durum uygulama sırasında öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığını artırmak için tartışma tekniklerinden faydalanılmasının etkili olduğu söylenebilir. Ayrıca yapılan uygulamada deney etkinliğine de yer verilmiştir. Yapılan deneyde öğrencilerin günlük hayatta sıkça karşılaştıkları maddeler (su, sıvıyağ ve nar ekşisi) kullanılmıştır. Böylelikle öğrencilerin öğrenmelerinin kalıcılığının sağlanması hedeflenmiştir. Öğrenciler öncelikli olarak deneyi kendileri yapmakta daha sonra karekod uygulamasıyla tabletlerden tekrar tekrar izlemektedirler. Böylece öğrendikleri bilginin kalıcılığı sağlanmaktadır. Aktif öğrenme teknikleri, öğrencilerin geleneksel öğrenme yaklaşımlarından daha yüksek derecede fen anlayışı geliştirmelerine olanak sağlar. Bunun nedeni, aktif öğrenmenin meydana getirdiği, kişisel ilgi ve sahiplik duygusudur. Öğrenciler, bu teknikler sayesinde çalışmalarını önemli görür, buluşlarının da değerli olduğunu hissederler. Böylelikle öğrencinin memnuniyeti çoğalır ve derse karşı daha fazla motivasyon oluşur (Harrison, 1992). Yoğunluk kavramının özellikle maddenin tanecikli yapısı, kütle ve hacim kavramlarının öğrenilememesi durumunda öğrencilerin zihinlerinde yapılandırmakta zorluk çektikleri kavramlardan bir tanesi olmaktadır (Barker ve Millar, 1999; Demircioğlu ve Demircioğlu, 2005). Özellikle öğrenme güçlüğü yaşayan çocuklar normal çocukların belleme sürecinde kullanmayı öğrendikleri stratejilerde yeterli olmadıklarından (Özyürek, 2003) bu kavramı zihinlerinde anlamlandırmakta zorlanmaktadırlar. Bu yüzden yoğunluk kavramının öğrenilmesi için iyi planlanmış bir

öğretim gereklidir (Kirman-Bilgin ve Yiğit, 2017). Nitekim iyi planlanmış bir öğretim öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin öğrenmesini de daha iyi boyutlara taşıyacaktır. Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin yoğunluk kavramına ait çizimlerini incelediğimizde öğrencilerden Zeynep, Ayşe, Murat ve Mehmet kodlu öğrencilerin ön çizimlerinin alternatif kavrama kategorisinde olduğu ancak uygulama sonunda tam anlama kategorisinde olduğu görülmektedir. Bu durum ile yapılan uygulamanın öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin öğrenmesine katkı sağladığı söylenebilir. Diğer öğrencilerin tamamının tam anlama kategorisine giren çizimler yaptıkları görülmektedir. Bu durum öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin zihinlerindeki yoğunluk kavramının en iyi çizimler sayesinde ifade edebildikleri sonucunu ortaya çıkartır. Çünkü öğrenme güçlüğü olan çocuklar sıklıkla dili anlama ve kullanma alanında güçlük yaşamaktadırlar (Keefe ve Keefe, 1993). Bu yüzden de çizimler öğrencilerin kendilerini ifade etmeleri için en iyi materyallerdir. Nitekim, öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerle yapılan görüşme verileri incelendiğinde “Yoğunluk ne demektir? Açıklayabilir misin?” sorusuna yönelik elde edilen bulgularda da öğrencilerin yarıdan fazlasının anlamama kategorisine giren cevaplar verdikleri Şekil 37’de görülmektedir. Öğrenme güçlüğüne sahip çocukların dil becerilerinin zayıf olması bu çocukların sözel materyalleri hatırlamalarını zorlaştırmış olabilir (İlik, 2009). Bu durum da öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin görüşmelerde yeterince başarılı olamamaları sonucunu doğurmuş olabilir. Ancak görüşme verilerinde “Balın üzerine sıvı yağ döktüğümüzde bu iki sıvı karışmaz. Bu durumun nedeni nedir?” sorusuna yönelik elde edilen bulgulara bakıldığında (Şekil 38), öğrencilerin yarıdan fazlasının tam ve kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Buradan da öğrenme güçlüğü tanıılı öğrencilerin günlük hayat ile özdeşleşmiş örnekleri daha iyi algıladıkları ve zihinlerinde daha iyi kodladıkları söylenebilir. Nitekim Aydoğan, Güneş ve Gülçiçek (2003) yaptıkları çalışmalarında, öğrenmenin etkili ve anlamlı olabilmesi için fen derslerinde öğrencinin yaparak yaşayarak ve düşünerek aktif olarak katılması gerektiğini belirtmektedirler.

“Kimyasal değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen kavram testi bulguları (Şekil 21) incelendiğinde, Ahmet, Efe ve Murat kodlu öğrencilerin ön testte tam anlama kategorisinde yer alırken; diğer öğrencilerin kısmi anlama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Nitekim, kimyasal değişime örnek vermeleri istendiğinde ise öğrencilerin tamamına yakınının tam anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu durum öğrencilerin kimyasal değişim konusunda diğer kavramlara göre daha fazla bilgi sahibi oldukları anlamına gelebilir. Ayrıca, yapılan uygulamanın da elde edilen sonuçta etkili olduğu düşünülmektedir. Kimyasal ve fiziksel değişimler konusu öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaştıkları sütün ekşimesi, elmanın kararması, çivinin

paslanması, camın kırılması, gümüş eşyaların kararması gibi birçok olayı açıklamada kullandıkları kavramları içermesi nedeniyle, öğrencilerin dış dünyalarını anlamlandırmalarında önemli bir rol üstlenmektedir (Atasoy vd., 2007). Nitekim, uygulama sürecinde de öğrencilerin gündelik hayatlarında sıkça karşılaştıkları yumurtanın pişmesine yönelik deney örneğine yer verilmiştir. Bu deneyde öğrencilere öncelikli olarak yumurtanın ilk hali kırılarak gösterilmiştir. Daha sonra yumurta suda kaynatılarak yumurtanın nasıl bir değişime uğradığı gözlemlenmiştir. Böylelikle öğrencilerin günlük yaşantılarında sıkça karşılaştıkları bir durumu kimyasal değişim ile özdeşleştirmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Böylece, öğrencilerin kimyasal ve fiziksel değişimlerin gözlemlendiği olgular üzerindeki algılamalarını sahip oldukları gündelik hayattaki bilgilerle bağdaştırmaları (Gomez-Crespo ve Pozo, 2004), öğrenme gücünü yaşayan öğrencilerin anlamalarını kolaylaştırmış olabilir. Buna bağlı olarak, öğrenciler bu kavramlarla ilgili olarak bir problemle karşılaştıklarında, açıklama yaparken günlük hayattaki bilgilerini kullanmakta ve günlük hayattaki algılarıyla çelişen kavramları anlamakta ve kabul etmekte zorluk yaşamaktadırlar (Demircioğlu vd., 2012). Bu yüzden de öğrenme gücünü tanımlı öğrencilerin gündelik hayattaki deneyimlerini okul hayatına yansıtılması sağlanmalıdır. Bu durum, öğrencilerin kimyasal değişim konusunda başarılı olmalarını kolaylaştıracaktır. Böylelikle eğitim öğretim sürecinde kazanılan bilgiler, günlük yaşamla ilişkilendirilebildiği oranda kalıcı olacak ve hayat boyu karşılaşılan yeni durumlara daha kolay uyarlanabilecektir (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007). Nitekim çizim testi verileri (Şekil 30) incelendiğinde de tüm öğrencilerin son testte tam anlama kategorisinde oldukları görülmektedir. Sadece Mehmet kodlu öğrencinin ön çiziminde (Tablo 26) suyun kaynaması olayını kimyasal değişim olarak resmettiği görülmektedir. Yani fiziksel değişim olayı ile kimyasal değişim olayını birbiri ile karıştırmıştır. Ancak, yapılan uygulama sonucunda Mehmet kodlu öğrencinin ve diğer tüm öğrencilerin tam anlama kategorisine giren çizim yapması, uygulamanın etkili olduğu sonucunu ortaya çıkartır. Bunun yanı sıra Ahmet kodlu öğrencinin, ağacın yanıp kül olması örneği; Murat ve Selin kodlu öğrencilerin, elmanın çürümesi örneği; Bahar kodlu öğrencinin ise ekmeğin küflenmesini gösteren çizimler yapmaları bu öğrencilerin gündelik yaşantıda karşılaştıkları kimyasal değişim olaylarını öğrenim hayatlarına uyarlayabildiklerinin göstergesidir. Nitekim, öğrencilerle yapılan görüşme verileri (Şekil 39) incelendiğinde de öğrencilerin çoğunluğunun kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu çalışmada öğrenme gücünü çeken öğrencilerin de normal gelişim gösteren diğer öğrenciler gibi birer fen okuyarı olmasının (Enginar, Saka ve Sesli, 2002; Özmen, 2003) amaçlanmasından dolayı, öğrencilerin fen bilimlerini günlük yaşamla ilişkilendirilmesi eğitimin niteliğinin artırılması yönünde öğrencilere iyi bir motivasyon sağlama, bilgilerini değişik durumlara

uygulayarak daha iyi kavramalarını sağlama, günlük yaşama uyum seviyelerini yükselterek daha mutlu bir yaşam sürdürmelerine yardımcı olma gibi katkılar kazandırdığı şeklinde yorumlanabilir (Pınarbaşı vd., 1998).

“Fiziksel değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen kavram testi bulguları incelendiğinde öğrencilerin hemen hemen hepsinin tam anlama ve kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri Şekil 23’de görülmektedir. Fiziksel değişim olayına çevrelerinden örnek vermeleri istendiğinde ise öğrencilerin yarısından fazlasının tam anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri belirlenmiştir. Bu durum öğrenme güçlüğü çeken öğrencilerin çevresinde gördüğü olayları öğrenmelerine uyarlayabildikleri sonucunu ortaya çıkartır. Fiziksel değişim için yapılan deney etkinliğinde de çikolatanın eritilmesine yer verilerek, öğrencilerin günlük hayattaki örneklerinin zihinlerinde canlandırılmasına olanak sağlanmıştır. Nitekim Emel kodlu öğrencinin fiziksel değişime örnek verilmesi istendiğinde kalemim kırıldı, kağıdım yırtıldı, kitabım yırtıldı gibi cevaplar vermesi de bu sonucu destekler niteliktedir. Ancak aynı öğrencinin çizim testi verisinin son çizimine baktığımızda “çiçeğin kırılmasını, ağacın kesilmesini” de çizmesi bu öğrencinin fiziksel değişim ile ilgili kavram yanlışlığına sahip olduğunu gösterebilir. Zeynep, Efe ve Selin kodlu öğrenciler de ön çizimlerinde alternatif kavrama kategorisine giren çizimler yapmışken son çizimlerinde tam anlama kategorisinde yer almışlardır. Öğrencilerin fiziksel değişime yönelik sahip oldukları alternatif kavramlara bakıldığında, bazı öğrencilerin dış görünüşlerinin değişmesiyle ilgili açıklamalar yaptıkları, bazılarının ise ağacın büyümesini, çiçeklerin ya da saçların kesilmesini fiziksel değişim olarak yorumladıkları görülmüştür. Nitekim yapılan çalışmalarda da bazı öğrencilerin maddedeki değişimlerde tanecik sayısının ve kütlenin korunması gerektiğini önemsememekte (Anderson, 1990; Driver, Guesne ve Tiberghien, 1985; Vickie, Jason ve Larry, 2004) veya maddede meydana gelen makroskobik değişimlerin maddeyi meydana getiren taneciklerde de gerçekleşeceğini düşünmektedirler (Hapkievicz, 1991; Valanides, 2000). Ayrıca Kingır ve Geban’ın (2014) 10. sınıf öğrencileriyle yaptığı çalışmasında öğrencilerin fiziksel ve kimyasal değişimi birbirinden ayırt etmede zorlandıkları görülmüştür. Fiziksel ve kimyasal değişimi ayırt etmede zorlanan öğrencilerin bir kısmının da ‘geri dönüşüm’ kriterini esas aldıkları belirlenmiştir. Buradan, öğrencilerin gerçekleşen olayları derinlemesine düşünmedikleri, sadece somut olarak görebildikleri boyutta yorumlamalar yaptıkları ifade edilebilir. Diğer çizim verilerini incelediğimizde ise tüm öğrencilerin tam anlama kategorisine giren çizimler yaptıkları görülmektedir. Nitekim, öğrencilerle yapılan görüşme verileri de incelendiğinde aynı alternatif kavramalara rastlanmaktadır. Ayşe kodlu öğrencinin son görüşme ifadeleri “Maddenin dışının değişmesidir. Saçımın ve boyumun uzaması gibi” incelendiğinde (Tablo 37) fiziksel değişim kavramını somut olarak

görebildiği boyutta anladığı ancak gerçekleşen olayları derinlemesine düşünmediği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, bu kavrama yönelik olarak tasarlanan öğretim sürecinin bazı öğrenciler için uygun ya da ihtiyaçlarını gidermeye yetecek nitelikte olmamasıyla ilgili olabilir. Öğrencilerin gerçekleşen olayları derinlemesine düşünmedikleri, sadece somut olarak görebildikleri boyutta yorumlamalar yaptıkları ifade edilebilir. Nitekim fen bilimlerindeki kavramların genellikle soyut olmaları nedeniyle, öğrenciler bu kavramları tam olarak anlayamamakta ve alternatif kavramlar açığa çıkmaktadır. Alternatif kavramlar, öğrencilerin kavramları ve ilgili kavramlarla ilişkisi bulunan diğer kavramları öğrenmelerini engellemekte veya geciktirmektedir (Özalp ve Kahveci, 2011). Fen derslerinin içerdiği konu ve kavramların soyut ve teorik olmasından dolayı birçok öğrencinin fen kavramlarını algılamakta güçlük çektikleri (Ayas ve Özmen, 1998; Özmen, 2003; Taşdemir ve Demirbaş, 2010) ve bu nedenle fene karşı olumsuz tutum geliştirdikleri (Hannover ve Kessel, 2004) yapılan araştırmalarda tespit edilmiştir. Öğrencilerin zorluk çekmesinin nedenlerinden biri de fen kavramlarının günlük yaşamda yer alan örneklerinin öğrenme ortamlarında kullanılmamasıdır (Yiğit vd., 2002). Öğrencilere kendi günlük hayatlarındaki olay ve olguları fen dersiyle ilişkilendirebilme becerileri kazandırılarak, anlamlı öğrenmeleri sağlanabilir (Ayas ve Özmen, 1998). Nitekim özel gereksinimli bireylerin günlük yaşam içerisindeki becerileri kazanabilmeleri için bu bireylerin gereksinimleri ve yapabildikleri dikkate alınmalıdır. Böylelikle bu bireyler toplumda bağımsız ve üretken bireyler olarak yaşamlarını devam ettirebilirler (Eripek, 2004).

“Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.” sorusuna yönelik elde edilen kavram testi bulguları incelendiğinde Efe kodlu öğrencinin anlamama kategorisinde yer aldığı, Can ve Işık kodlu öğrencilerin tam anlama kategorisinde yer aldığı, diğer öğrencilerin tümünün kısmi anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri Şekil 25’te görülmektedir. Işık kodlu öğrencinin son testte verdiği “süzme, mıknaş, eleme, buharlaşma” cevabı tam anlamaya, Ali kodlu öğrencinin son testte verdiği “mıknaş ile çektik demirtozu çektik” cevabı ise kısmi anlamaya örnek teşkil etmektedir. “Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımdaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgulara da bakıldığında yine Efe kodlu öğrencinin anlamama kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Diğer öğrencilerin çoğunluğunun tam anlama kategorisine giren cevaplar verdikleri görülmektedir. Bu durum öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin herhangi bir konuyu örnekler aracılığı ile daha iyi anladıkları sonucunu ortaya çıkartır. Ayrıca kılavuzda aktif öğrenme yöntemlerinden vizüel 22 ve beyin fırtınası, akvaryum veya kartopu tekniklerine yer verilmesi öğrencilerin okuma, yazma, tartışma gibi aktivitelere teşvik edilmesini sağlar. Böylelikle hem öğrencilerin sosyallikleri hem de öğrenilecek bilgilerin kalıcı hale gelmesi sağlanır. Nitekim Sivan,

Leung, Woon ve Kember (2000) aktif öğrenme tekniklerinin, öğrencilerin başarılarını artırmanın ötesinde, öğrencilerde merak duygusunun oluşmasını; bilgiyi kullanma ve geliştirme, bağımsız öğrenme becerilerini geliştirme ve gelecek planlamalar yapabilme becerilerini artırdığını dile getirmiştir. Ayrıca Aydede (2006) yaptığı çalışmasında, Fen Bilgisi dersinde aktif öğrenme uygulanmalarının öğrencilerin Fen Bilgisi dersine yönelik başarılarını, tutumlarını ve Fen Bilgisi dersinde öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırdığını söylemektedir. Nitekim çizim testinde yer alan “Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.” sorusuna yönelik elde edilen bulgulara bakıldığında da Can ve Efe kodlu öğrenciler anlamama kategorisinde yer almışken Işık kodlu öğrenci ise alternatif kavrama kategorisinde yer almıştır. Diğer öğrencilerin ise tam anlama ve kısmi anlama kategorisine giren çizimler yaptıkları görülmektedir. Işık kodlu öğrencinin çizimine baktığımızda miktansın metali çektiğini göstermektedir. Oysa ki miktansın demir, nikel, kobalt gibi maddeleri çeker. Buradan bu öğrencinin gerçekleşen olayı derinlemesine düşünmediği sonucuna varılabilir. Mülakat verilerini incelediğimizde de yine Işık kodlu öğrencinin ön görüşmede “metal parçalarını miktansla” cevabını verdiği görülmektedir. Bu durum öğrencilerin zihinlerinde oluşan alternatif kavramlardan kaynaklanıyor olabilir. Yapılan araştırmalarda alternatif kavramların, genellikle günlük deneyim ve konuşma dilinden kaynaklandığı (Gilbert vd., 1982) belirtilmektedir. Nitekim alternatif kavramlar, bilimsel olarak kabul görmese de, çocuğun bakış açısına göre mantıklı olduklarından zihinlerine iyice yerleşmiş ifadeler (Gilbert vd., 1982) olmalarından dolayı bu ifadeleri değiştirmesi güçtür. Ancak yapılan uygulama sonucunda Işık kodlu öğrencinin son görüşmede kısmi anlama kategorisine giren cevap vermesi uygulamanın etkililiğinin bir göstergesi olarak düşünülebilir.

Bu bölümde tartışma yöntemi ve zenginleştirilmiş çalışma yaprağı temelinde “Öğrenme Güçlüğü Tanılı Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Madde ve Değişim Öğrenme Alanı Fen Deneyle Kılavuzu”nun öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerindeki etkisi çalışmada elde edilen bulgulardan yararlanılarak tartışılmıştır. Çalışmanın bundan sonraki bölümünde elde edilen bulgulardan ve yapılan tartışmalardan yola çıkılarak ulaşılan sonuçlar ve öneriler sunulmuştur.



## 6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu başlık altında önce çalışmadan elde edilen sonuçlara, daha sonra da bu sonuçlar ve araştırmacının süreç içerisinde kazandığı deneyimlerden hareketle sunduğu önerilere yer verilmiştir.

### 6. 1. Sonuçlar

Bu bölümde çalışmadan ortaya çıkan sonuçlara yer verilmiştir.

1. Yapılan analizler sonucunda öğrenme gücünü tanımlı öğrencilerin sadece gördüğü örnekler üzerinden yorum yapabildikleri sonucuna varılmıştır. Öğrenme gücünü tanımlı öğrenciler ne kadar çok örnek ile karşı karşıya getirilirse öğrenmelerinin o derece anlamlı olacağı düşünülmektedir.
2. Öğrenme gücünü tanımlı öğrencilerin tanımlama içeren soruları yanıtlamada problemler yaşadıkları belirlenmiştir. Bu durum öğrenme gücüne sahip çocukların okuduğunu anlama, sözel dili kullanma, yazma ve neden sonuç ilişkilerini kavramada yetersizliklerinin bir göstergesi olabileceği sonucuna varılmıştır.
3. Öğrencilerin çizim testinde yapmış oldukları çizimler ayrıntılı incelendiğinde öğrencilerin büyük çoğunluğunun süreçte yapılan deneyleri son testte çizimlerine yansıttıkları sonucuna varılmıştır. Kavram testi ve görüşme verileri de bu durumu destekler niteliktedir. Öğrencilerin genellikle yapmış oldukları deneylerle olayları açıklamaya çalıştıkları görülmüştür. Buradan öğrencilerin özellikle süreçte uygulamalı elde ettikleri bilgileri anladıkları ancak öğrendikleri bilgileri farklı durumlara transfer etmede problemler yaşadıkları sonucuna varılmıştır.
4. Öğrenme gücünü tanımlı bulunan öğrencilere yönelik olarak tasarlanan öğretim süreçlerinin ve deneylerin büyük kısmının çalışmaya katılan öğrencilerin kavramsal anlamaları üzerine olumlu etki ettiği tespit edilmiştir. Öğrencilerin bireysel gelişimlerine bakıldığında ise süreç içerisinde yürütülen bazı uygulamalarda öğrencilerin bir kısmının yeterince ilerleme kaydedemediği görülmüştür. Öğrenme gücüne sahip her öğrencinin öğrenme sürecinde kendisine özgü ihtiyaçları bulunduğu göz önünde bulundurulduğunda, var olan uygulamaların yeterli olmadığı durumlarda bu öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek ilave uygulamaların geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

5. Yapılan uygulamalardan önce öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin madde ve değişim öğrenme alanı ile ilgili birçok alternatif kavrama sahip olduğu tespit edilmiştir. Ancak yapılan uygulamalar ile çoğu alternatif kavramların ortadan kaldırıldığı görülmektedir. Buradan da öğrencilerinin grup halinde çalışmalarının onların sosyal becerilerine katkı sağladığı ve öğrenmelerine de olumlu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

## 6. 2. Öneriler

Bu bölümde çalışmadan ortaya çıkan sonuçlara yönelik öneriler ile yeni araştırmacılar için yapılan bazı öneriler sunulmuştur.

1. Öğrenme güçlüğüne sahip her öğrencinin öğrenme sürecinde kendisine özgü ihtiyaçları olduğu göz önünde bulundurulduğunda, var olan uygulamaların yeterli olmadığı durumlarda bu öğrencilerin öğrenmelerini destekleyecek süreç içerisinde sürekli tekrar, dersin sonunda konuların özetlenmesi gibi ilave uygulamaların geliştirilmesi önerilir.
2. Özellikle yazma konusunda güçlük yaşayan öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilerin değerlendirilmesinde çizim yöntemi gibi alternatif yaklaşımların benimsenmesinin bu öğrencilerin doğru biçimde değerlendirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle de çizim yöntemi gibi alternatiflerin kullanılması tavsiye edilebilir.
3. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrenciler için fen bilimleri dersi kapsamında hazırlanan bu kılavuza benzer, farklı öğrenme disiplinleri için de kılavuzların hazırlanmasının öğrencilerin öğrenmelerine katkılar sağlayacağı düşünülmektedir.
4. Öğrenme güçlüğü tanılı öğrencilere sunulan bilgilerin kısa süreli hafızadan uzun süreli hafızaya geçişini sağlamak amacıyla farklı öğretim yöntem ve tekniklerinin bir arada kullanılması önerilir.

## 7. KAYNAKLAR

- Abraham, M. R., Grzybowski, E. B., Renner, J. W. and Marck, E. A. (1992). Understanding and misunderstandings of eight graders of five chemistry concepts found in textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 29, 105-120.
- Abraham, M. R., Williamson, V. M. and Westbrook, S. L. (1994). A Cross-age study of the understandings of five chemistry concepts. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 147-165.
- Açıkgöz, K. Ü. (2011). *Aktif öğrenme* (12. baskı). İzmir: Biliş.
- Akçamete, G. ve Kargın, T. (1996). İşitme engelli çocuğa sahip annelerin gereksinimlerinin belirlenmesi. *Özel Eğitim Dergisi*, 2(2), 7-24.
- Akdeniz, A. R., Ayas, A. ve Çepni, S. (1994). Fen bilgisi eğitiminde laboratuvarın yeri ve önemi. *II. Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Aker, G. (2014). *Öğretmen adaylarının kaynaştırma eğitimi hakkındaki tutumları* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Akın, E. (2015). Türkçe öğretmenlerinin kaynaştırma öğrencilerinin eğitiminde çoklu ortam araçlarından faydalanmaya yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 4, 384-393.
- Aksüt, M., Battal, İ. ve Yıldız, F. (2005, Eylül). *Eğitim fakültesi sınıf öğretmeni adaylarının kaynaştırma eğitimine ilişkin yeterlilikleri (Uşak ili örneği)*. 14. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulan bildiri, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Amerikan Psikiyatri Birliği. (1994). *Mental bozuklukların tanıs ve sayımsal el kitabı* (DSMIV)( E. Koroğlu, Çev.) Ankara: Hekimler Yayın Birliği.
- Anagün, Ş. S., Ağır, O. ve Kaynaş, E. (2010, Mayıs). *İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde öğrendiklerini günlük yaşamlarında kullanım düzeyleri*. 9. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Anderson, B. (1990). Pupil's conceptions of matter and its transformations. *Studies in Science Education*, 18, 53- 55.
- Ataman, A. (2009). *Gelişim ve öğrenme*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Atasoy, B., Genç, E., Kadayıfçı, H. ve Akkuş, H. (2007). 7. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişmeler konusunu anlamalarında işbirlikli öğrenmenin etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(32), 12- 21.
- Avcı, N. (1998). Entegrasyon ve entegre sınıf öğretmeni. *Destek*, Türkiye Sakatları Koruma Vakfı, 1, 20-24.

- Avcioğlu, H. (2012). Rehberlik ve araştırma merkezi (RAM) m¼d¼rlerinin tanılama, yerleştirme-izleme, bireyselleştirilmiş eğitim programı (BEP) geliştirme ve kaynaştırma uygulamasında karşılaşılan sorunlara ilişkin algıları. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 12(3), 2009-2031.
- Ayas, A. (1995). Fen bilimlerinde program geliştirme ve uygulama teknikleri ¼zerine bir alışma: İki ağdaş yaklaşımın değerlendirilmesi. *Hacettepe ¼niversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 11, 149-155.
- Ayas, A. ve ¼zmen, H. (1998, Eylül). *Asit-Baz kavramlarını g¼ncel olaylarla b¼t¼nleřtirilme seviyesi: Bir ¼rnek olay alışması*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Karadeniz Teknik ¼niversitesi, Trabzon.
- Ayas, A. ve ¼zmen, H. (2002). Lise kimya ¼đrencilerinin maddenin tanecikli yapısı kavramını anlama seviyelerine ilişkin bir alışma. *Boğaziçi ¼niversitesi Eğitim Dergisi*, 19(2), 45-60.
- Aydoğan, S., G¼neř, B. ve G¼liek, . (2003). Isı ve sıcaklık konusunda kavram yanılgıları. *Gazi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 23(2), 111-124.
- Aydede, M. N. (2006). *İlk ¼đretim altıncı sınıf fen bilgisi dersinde aktif ¼đrenme yaklaşımını kullanmanın akademik başarı, tutum ve kalıcılık ¼zerine etkisi* (Yayımlanmamış y¼ksek lisans tezi). ukurova ¼niversitesi, Sosyal Bilimler Enstit¼s¼, Adana.
- Aykaç, N. (2005). *¼đretme ve ¼đrenme s¼recinde aktif ¼đretim y¼ntemleri*. Ankara: Naturel Yayınları.
- Aytan, T. (2011). *Aktif ¼đrenme tekniklerinin dinleme becerisi ¼zerindeki etkileri* (Yayımlanmamış doktora tezi). Selçuk ¼niversitesi, Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼, Konya.
- Ayvacı, H. ř. ve Devocioğlu, Y. (2008). İlk ¼đretim ¼đrencilerinin fizik kavramlarını g¼nl¼k yaşamla ilişkilendirme d¼zeyleri. *Pamukkale ¼niversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 2(24), 69- 79.
- Ayvacı, H. ř. ve Durmuş, A. (2016). Bir başarı testi geliştirme çalışması: ısı ve sıcaklık başarı testi geçerlik ve g¼venirlik araştırması. *Ondokuz Mayıs ¼niversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 35(1), 87-103.
- Ayvacı, H. ř., Er-Nas, S. ve Dilber, Y. (2016). Bağlam temelli rehber materyallerin ¼đrencilerin kavramsal anlamaları ¼zerine etkisi: "İletken ve yalıtkan maddeler" ¼rneđi. *Y¼z¼nc¼ Yıl ¼niversitesi Eğitim Fak¼ltesi Dergisi*, 13(1), 51-78.
- Balkan-Kıyıcı, F. (2008). *Fen bilgisi ¼đretmen adaylarının g¼nl¼k yaşamları ile bilimsel bilgileri ilişkilendirebilme d¼zeyleri ve bunu etkileyen fakt¼rlerin belirlenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi ¼niversitesi, Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼, Ankara.
- Balo, E. D. (2015). *İlkokullarda kaynaştırma eğitimi uygulamalarında karşılaşılan sorunlar ve öz¼m ¼nerileri* (Yayımlanmamış y¼ksek lisans tezi). Fırat ¼niversitesi, Eğitim Bilimleri Enstit¼s¼, Elazığ.
- Barker, V. and Millar, R. (1999). Students' reasoning about basic chemical reactions: What changes occur during a context-based post-16 chemistry course. *International Journal of Science Education*, 21(6), 645-665.

- Başbakanlık Özürlüler İdaresi (2002). 573 sayılı özel eğitim hizmetleri hakkında kanun hükmünde kararname, özürlülerle ilgili mevzuat. Ankara: Başbakanlık Özürlüler İdaresi Yayınları.
- Battal, İ. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin ve branş öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin yeterliliklerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyon.
- 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.
- Baydık, B. (2011). Okuma güçlüğü olan öğrencilerin üstbilişsel okuma stratejilerini kullanımı ve öğretmenlerinin okuduğunu anlama öğretim uygulamalarının incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 36(162), 301-319.
- 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.
- Ben-Zvi, R., Eylon, B. and Silberstein, J. (1987). Students' visualisation of chemical reaction. *Education Chemistry*, 47, 64-66.
- Bender, W. N. (2008). *Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies* (6rd ed.). Boston: Pearson Education.
- Berquist, W. and Heikkinen, H., (1990). Students idcas regarding chemical equilibrium. *Journal of Chemical Education*, 67,1000-1003.
- Bilgin, İ., Aktaş, İ. ve Çetin, A. (2014). Öğrenci takımları başarı bölümleri tekniğinin ilköğretim öğrencilerinin zihinsel yapılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 13(4), 1352-1372.
- Bulduk, Ö. (2014). *Fen ve teknoloji dersi 7. sınıf ders kitabı ve öğretmen kılavuz kitabının laboratuvar kullanım tekniği açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Buyruk, B. ve Korkmaz, Ö. (2016). Öğrencilerin fen ve teknolojiye dönük kavramları günlük hayatla ilişkilendirme durumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 159-172.
- Cain, K. and Oakhill, J. V. (1999). Inference making ability and its relation to Comprehension failure in young children. *Reading & Writing: An Interdisciplinary Journal*, 11, 489-503.
- Cain, K. and Oakhill, J. (2006). Profiles of children with specific reading comprehension difficulties. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 683-696.
- Cankaya, Ö. ve Korkmaz, İ. (2012). İlköğretim I. kademedeki kaynaştırma eğitimi uygulamalarının sınıf öğretmenlerinin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-16.

- Causton-Theoharis, J., Theoharis, G., Bull, T., Cosier, M. and Dempf-Aldrich, K. (2011). Schools of promise: A school district-university partnership centered on inclusive school reform. *Remedial and Special Education*, 32(3), 190-205.
- Cavkaytar, A. (2000). Zihin engellilerin eğitim amaçları. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 115-121.
- Chadsey-Rusch, J. (1992). Toward defining and measuring social skills in employment settings. *American journal on mental retardation*, 96(4), 405-418.
- Civelek, A. H. (1990). *Eğitilebilir zihinsel özürlü çocukların sosyal kabul görmelerinde normal çocukların bilgilendirilmelerinin ve iki grubun resim-iş ile beden eğitimi derslerinde bütünleştirilmelerinin etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Cohen, L. and Manion, L. (1994). *Research methods in education*. Newyork: Routledge.
- Coştu, B., Ünal, S. ve Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197- 207.
- Cuhadar, Y. (2006). *İlköğretim okulu 1-5. sınıflarda kaynaştırma eğitimine tabi olan öğrenciler için bireyselleştirilmiş eğitim programlarının hazırlanması, uygulanması, izlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili olarak sınıf öğretmenlerinin ve yöneticilerin görüşlerinin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Çayan, Y. ve Karslı, F. (2015). 6. sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişim konusundaki kavram yanlışlarının giderilmesinde probleme dayalı öğrenme yaklaşımının etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(4), 1437-1452.
- Çelikler, D. ve Kara, F. (2016). Ortaokul 5. sınıf öğrencilerinin "Maddenin Değişimi" ünitesindeki bilgilerini günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri açısından hazırbulunuşluklarının belirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 21-39.
- Çepni, S. (2007). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çizmeci, N. (2006). *Müzik eğitiminde aktif öğrenme tekniklerine dayalı ders programlarının ilköğretim 6. sınıf öğrencilerinin müzik öğretimi, derse yönelik görüşleri ve tutumları üzerindeki etkileri* (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Demir, M. K. ve Açar, S. (2010). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin düşünceleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 749- 770.
- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G. ve Ayas, A. (2004). Sınıf öğretmeni adaylarının bazı temel kimya kavramlarını anlama düzeyleri ve karşılaşılan yanlışlar. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(1), 29-49.
- Demircioğlu, H. ve Demircioğlu, G. (2005). Lise 1 öğrencilerinin öğrendikleri kimya kavramlarını değerlendirmeleri üzerine bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(2), 401-414.

- Demircioğlu, H., Demircioğlu, G., Ayas, A. ve Kongur, S. (2012). Onuncu sınıf öğrencilerinin fiziksel ve kimyasal değişme kavramları ile ilgili teorik ve uygulama bilgilerinin karşılaştırılması. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 162-181.
- Deniz, M. E., Yorgancı, Z. ve Özyeşil, Z. (2009). Öğrenme güçlüğü görülen çocukların sürekli kaygı ve depresyon düzeylerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. *İlköğretim Online*, 8(3), 695- 695.
- 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.
- Denscombe, M. (1998). *The good research guide for small-scale social research projects*. Buckingham: Open University Press.
- Dilber, Y. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğrenme güçlüğü tanımlı kaynaştırma öğrencileri ile yürüttükleri öğretim sürecinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Diver, R., Squircs, A., Rushworth, P. and Wood-Robinson, V. (1992). *Making sense of secondary science. research into children's ideas*. London and New York: Routledge.
- Driver, R., Guesne, E. and Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science* (6rd ed.). Milton Keynes: Open University Press.
- 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.
- Donovan, M. S. and Cross, C. T. (2002). *Minority students in special and gifted education*. Washington, DC: National Academy Press.
- Ekşi, K. (2010). *Sınıf öğretmenleri ile özel eğitim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi ile ilgili tutumlarının karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Enginar, İ., Saka, A., Sesli, E. (2002, Eylül). *Lise 2 öğrencilerinin biyoloji derslerinde kazandıkları bilgileri güncel olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Eripek, S. (1986). Engelli çocukların normal sınıflara yerleştirilmesi-kaynaştırma. *Anadolu Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 40-45.
- 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.
- 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 Eğitim Bilim Dergisi*, 4(2), 16-29.

- Fletcher, J. M., Lyon, G. R., Fuchs, L. S. and Barnes, M. A. (2007). *Learning disabilities: From identification to intervention*. New York: Guilford Press.
- Friend, M. (2011). *Special education: Contemporary perspectives for school professionals*. Boston: Pearson.
- Gilbert, J. K., Osborne, R. and Fensham, P. J. (1982). Children's science and its consequences for teaching. *Science Education*, 66(4), 623-633.
- Glago, K., Mastropieri, M. A., 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.
- Gök, G. ve Erbaş, D. (2011). Okul öncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitime ilişkin görüşleri ve önerileri. *Uluslararası Erken Çocukluk Özel Eğitim Dergisi*, 3(1), 66-87.
- Gömlüksiz, M. N. ve Bulut, İ. (2007). Yeni fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulamadaki etkililiğinin değerlendirilmesi. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32, 76-88.
- Gözün, Ö. ve Yıkılmış, N. (2004). İlköğretim müfettişlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 79-88.
- Gürgür, H. (2008). *Kaynaştırma uygulamasının yapıldığı ilköğretim sınıfında işbirliği ile öğretim yaklaşımının incelenmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Gürkan, M. (Ed). (2010). *Okullarımızda 3 neden niçin nasıl kaynaştırma*. Ankara: MEB.
- Güven, E. (2011). Müzik dersleri ve kaynaştırma uygulaması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 19(3), 709-718.
- Güven, E. ve Tufan, E. (2010). Kaynaştırma sınıflarında işbirlikli öğrenme yöntemi ile müzik dersleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 557-570.
- Haidar, A. H. and Abraham. M. R. (1991). A comparison of applied and theoretical knowledge of concepts based on the particulate nature of matter. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, 919-938.
- Hannover, B. and Kessel, U. (2004). Self-to-prototype matching as a strategy for making academic choices. Why high-school students do not like math and science. *Learning and Instruction*, 14(1), 51-68.
- Hapkiewicz, A. (1991). Clarifying chemical bonding: Overcoming our misconceptions. *The Science Teacher*, 58, 24-27.
- Harrison, B. (1992). *Active teaching and learning approaches in science*. London: Collins Educational.



- Harwell, M. J. and Jackson, R. W. (2008). *The complete learning disabilities handbook: ready to use strategies and activities for teaching student with learning disabilities* (3rd ed.). San Francisco: Jossey Boss.
- Hasanoğlu, G. (2013). *Birleştirilmiş sınıflardaki kaynaştırma eğitiminde yaşanan sorunlara ilişkin görüşler* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Heward, W. L. (1996). *Exceptional children: An introduction to special education* (9rd ed.). Prentice: Merrill Englewood Cliffs.
- İlik, Ş. 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 Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İlkörücü-Göçmençelebi, Ş. ve Özkan, M. (2009). İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin fen bilgisi biyoloji konularını günlük yaşamla ilişkilendirme düzeylerinin başarıya etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 525-530.
- İzci, E. (2005). Sınıf öğretmeni adaylarının "Özel Eğitim" konusundaki yeterlikleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(14), 106-114.
- Jena, S. P. K. (2013). *Learning disability: Teory to practice*. New Delphi: Sage Publication.
- Kançeşme, C. (2015). *Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere sayıların İngilizce yazımının öğretiminde eşzamanlı ipucu ile kapat, kopyala, karşılaştır öğretim yöntemlerinin etkililiklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Karadaş, A., Yaşar, I. Z. ve Kırbaşlar, F. G. (2012). 4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji kitaplarında "madde ve değişim" öğrenme alanı etkinliklerinin incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(1), 94-123.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5(2), 1-13.
- Karlıdağ, F. ve Ertürk, S. (2007). Öğrenme Güçlüğü Olan Çocuklar. *Bilim ve Aklın Aydınlığında Eğitim Dergisi*, 4(39). <http://yayim.meb.gov.tr/dergiler/sayi39/karlıdağ.htm> adresinden 16.10.2009 tarihinde edinilmiştir.
- Kaya, İ. (2005). *Anasınıfı öğretmenlerinin kaynaştırma (entegrasyon) eğitimi uygulamalarında yeterlilik düzeylerinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Kayhan, N., Şengül, A. ve Akmeşe, P. P. (2012). İlköğretim birinci ve ikinci kademe öğretmen adaylarının kaynaştırmaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(3), 2146-9199.
- Keefe, C. H. and Keefe, D. R. (1993). Instruction for students with LD: A whole language model. *Intervention in School and Clinic*, 28(3), 172-177.

- Kesiktaş, A. D. (2006). Ders çalışma becerileri ve özel gereksinimli öğrenciler. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 7(1), 37- 48.
- Kırbaşlar, F. G., Özsoy-Güneş, Z., Avcı, F. ve Atalar, A. (2012). Fen ve teknoloji ders kitaplarında "Madde ve Değişim" öğrenme alanındaki bazı kavramların ve örneklendirmelerin incelenmesi. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2),61-83.
- Kırcaali-İftar, G. (1992). Özel eğitimde kaynaştırma. *Eğitim ve Bilim*, 16, 45-50.
- Kırcaali-İftar, G. (1998). *Özel gereksinimli bireyler ve özel eğitim*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Kırcaali-İftar, G. ve Batu, S. (2007). *Kaynaştırma* (3. baskı). Ankara: Kök.
- Kingır, S. ve Geban, Ö. (2014). 10. sınıf öğrencilerinin kimyasal değişim konusundaki kavramları. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 11(1), 43-62.
- King, D., Bellocchi, A. and Ritchie, S. M. (2008). Making connections: Learning and teaching chemistry in context. *Research in Science Education*, 38(3), 365-384.
- Kirman-Bilgin, A. ve Yiğit, N. (2017). Öğrencilerin " Maddenin tanecikli yapısı" konusu ile bağlamları ilişkilendirme durumlarının incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 303-322.
- Kirman-Bilgin, A. ve Yiğit, N. (2017). REACT stratejisine yönelik tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin "Yoğunluk" kavramı ile bağlamları ilişkilendirmeleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 495-519.
- Kot, M., Sönmez, S., Yıkılmış, A. ve Tekinarslan, İ. Ç. (2015). İlkokul 4. sınıf öğretmenlerinin sosyal bilgiler dersi kapsamında zihinsel yetersizliği olan kaynaştırma öğrencisine yönelik uygulamaları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(Özel Sayı), 231-246.
- Köseoğlu, F. ve Tümay, H. (2013). *Bilim eğitiminde yapılandırmacı paradigma*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Köse-Biber, S. (2009). *Web destekli fen bilgisi öğretiminin kaynaştırma eğitimindeki ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin performans düzeyi ve akademik başarılarına etkisi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Lerner, J. W. (2000). *Learning disabilities: Theories, diagnosis and teaching strategies* (8rd ed.). Boston: Houghton and Mifflin Company.
- Macmillan, D. L. (1982). *Mental retardation in school and society*. Boston: Little, Brown.
- Macinnis, C. and Hemming H. (1995). Linking the needs of students with learning disabilities to a whole language curriculum. *Journal of Learning Disabilities*, 28(7), 535-544.
- Marek, E. A. (1986). They misunderstand, but they'll pass. *Science Teacher*, 53(9),32-35.
- Metin, N. (1992). Okul öncesi dönemde özürülü çocuklar için kaynaştırma programları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 1(2), 34-36.

- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2013). *Özel eğitim hizmetleri tanıtım el kitabı*. [http://mebk12.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/21/15/967807/dosyalar/2013\\_03/15105002\\_ozelegitimelkitabi.pdf](http://mebk12.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/21/15/967807/dosyalar/2013_03/15105002_ozelegitimelkitabi.pdf) adresinden 25.10.2016 tarihinde edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2014). *Çocuk gelişimi ve eğitimi öğrenme güçlüğü*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Nakiboğlu, M. (2003). Kuramdan uygulamaya beyin fırtınası yöntemi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 341-353.
- National Joint Committee on Learning Disabilities, (2000). Professional development for teachers. *Learning Disability Quarterly*, 23, 2-6.
- Oakhill, J. and Cain, K. (2000). Children's difficulties in text comprehension: Assessing causal issues. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(1), 51-59.
- Öner, A. K. (2006). *Müziğin öğrenme güçlüğü çeken çocukların duyarlılıklarına etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Özalp, D. ve Kahveci, A. (2011). Maddenin tanecikli yapısı ile ilgili iki aşamalı tanılayıcı soruların ontoloji temelinde geliştirilmesi. *Milli Eğitim*, 40(191), 135- 156.
- Özbek, A. B. (2014). *Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma akıcılığını geliştirmede tablet bilgisayar destekli sağıltım programının etkililiği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Özdemir, H. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüşlerinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği. (2012). *T. C. Resmi Gazete*, 28360, 21 Temmuz 2012.
- Özmen, H. (2003). Kimya öğretmen adaylarının asit ve baz kavramlarıyla ilgili bilgilerini günlük olaylarla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Kastomonu Eğitim Dergisi*, 11(2), 317-324.
- Özmen, R. G. (2005). Öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin okuma hızlarının metinlerde karşılaştırılması. *Eğitim ve Bilim*, 30(136), 25- 30.
- Özsoy, Y., Özyürek, M. ve Eripek, S. (1996). *Özel eğitime muhtaç çocuklar : Özel eğitime giriş*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Özyürek, M. (2003). Öğrenme güçlüğü gösteren çocuklar. Ataman, A (Ed.), *Özel gereksinimli çocuklar ve özel eğitime giriş* içinde (s. 217-230). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Patterson, M. B. (2008). Learning disability prevalence and adult education program characteristics. *Learning Disabilities Research & Practice*, 23(1), 50–59.

- Pekel, D. (2010). *Özel öğrenme güçlüğü olan ve olmayan çocukların üst bilişsel özelliklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Pınarbaşı, T., Doymuş, K., Canpolat, N. ve Bayrakçıken, S. (1998, Eylül). *Üniversite kimya bölümleri öğrencilerinin bilgilerini günlük hayatla ilişkilendirebilme düzeyleri*. III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu'nda sunulan bildiri, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Pierangelo, R. ve Guiliani, G. (2006). *Learning disabilities: A practical approach to foundations, assessment, diagnosis and teaching*. Boston: Pearson Allyn and Bacon.
- Pintrich, P. R., Anderman, E. M. and Klobucar, C. (1994). Intraindividual differences in motivation and cognition in students with and without learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 27(6), 360-370.
- Polat, E. (2013). *Özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler için web destekli uyarlanabilir öğretim sistemi tasarımı* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Pozo, J. I. and Gomez-Crespo, M. A. (2005). The embodied nature of implicit theories: The consistency of ideas about the nature of matter. *Cognition and Instruction*, 23(3), 351- 387.
- Raghavan, K., Sartoris, M. L. and Glaser, R. (1998). Why does it go up? The impact of the MARS curriculum as revealed through changes in student explanations of a helium balloon. *Journal of Research in Science Teaching*, 35(5), 547-567.
- Rao, Z. (2007). Training in brainstorming and developing writing skills. *ELT Journal*, 61(2), 100-106.
- Rawlinson, J. G. (1995). *Yaratıcı düşünce ve beyin fırtınası* (O. Değirmen, Çev.) İstanbul: Rota Yayınları.
- Saenz, L. M., Fuchs, L. S. and Fuchs, D. (2005). Peer- assisted learning strategies for English language learners with learning disability. *Exceptional Children*, 71(3), 231-247.
- Sadıç, A. ve Çam, A. (2017). İlköğretim öğrencilerine katılarda ve sınıflarda genleşmeyi gösteren alternatif modeller. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi*, 2(2), 53-63.
- Sadioğlu, Ö., Batu, E. S. ve Bilgin, A. (2012). Sınıf öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırılmasına ilişkin görüşleri. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 399-432.
- Sanır, H. (2009). *Kaynaştırma eğitimine devam eden öğrencilerin akademik öğrenme ile ilgili karşılaştıkları sorunların öğretmen ve aile görüşleri açısından değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Saraç, T. ve Çolak, A. (2012). Kaynaştırma uygulamaları sürecinde ilköğretim sınıf öğretmenlerinin karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüş ve önerileri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 13-28.

- She, H.C. (2005). Enhancing eighth grade students' learning of buoyancy: The interaction of teachers' instructional approach and students' learning preference styles. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 609–624.
- Sivan, A., Leung, R. W., Woon, C. C. and Kember, D. (2000). An implementation of active learning and its affect on quality of student learning. *Inovations in Education and Training International*, 37(4), 381-389.
- Smith, C. B. and Watkins, M. W. (2004). Diagnostic utility of the Bannatyne WISCIII pattern. *Learning Disabilities Research & Practice*, 19(1), 49–56.
- Snow, C. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND.
- Sökmen, N., Bayram, H. ve Yılmaz, A. (2000). 5., 8. ve 9. sınıf öğrencilerinin fiziksel değişim ve kimyasal değişim kavramlarını anlama seviyeleri. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12, 261-266.
- Sucuoğlu, B. ve Akalın, S. (2010). Kaynaştırma sınıflarına alternatif bir bakış: Çevresel davranışsal değerlendirme ile öğretimsel özelliklerin incelenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 11(1), 19-37.
- Sucuoğlu, B. ve Özokçu, O. (2005). Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(1), 41-57.
- Süzen, S. (2007). *Aktif öğrenme teknikleriyle desteklenmiş fen ve teknoloji eğitiminin öğrenme ürünlerine etkisi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Şenel, H. G. (1998). *Okuma güçlüğü olan ve olmayan ilkökullü öğrencilerinin okuma düzeyinin ve dislektik özelliklerinin karşılaştırılması* (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.
- Tavşancıl, E. ve Aslan, E. (2001). *Sözel, yazılı ve diğer materyaller için içerik analizi ve uygulama örnekleri*. İstanbul: Epsilon Yayınevi.
- Temel, Z. F. (2000). Okul öncesi eğitimcilerinin engellilerin kaynaştırılmasına ilişkin görüşleri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 148-155.
- Tike-Bafra L. ve Kargın, T. (2009). Sınıf öğretmenleri, rehber öğretmenler ve rehberlik araştırma merkezi çalışanlarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin tutumları ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(4), 1933-72.

- Tike, L. (2007). *Sınıf öğretmenleri, rehber öğretmenler ve rehberlik araştırma merkezi çalışanlarının bireyselleştirilmiş eğitim programı hazırlama sürecine ilişkin tutumları ve bu süreçte karşılaştıkları güçlüklerin belirlenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Topbaş, S. (1997). Öğrenme gücü gözlenenler. S. Eripek (Ed.), *Özel eğitim içinde* (s. 54-64). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Topçu, E. ve Katılmış, A. (2013). Yarı zamanlı kaynaştırma eğitimi alan ortaokul öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik düşünceleri. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 3(3), 48-81.
- U.S. Department of Education. (2014). *Annual report to congress on the implementation of the individuals with disabilities education act* (36rd ed.). Washington, DC: Office of Special Education and Rehabilitative Services.
- Uyanık, G. (2017). Fen bilimleri öğretiminde tahmin-gözlem-açıklama yönteminin akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. *Uluslararası Sosyal Bilimler Eğitimi Dergisi*, 3(1), 1-13.
- Uzoğlu, M. ve Denizli, H. (2017). Fen bilimleri dersini alan kaynaştırma öğrencilerinin kaynaştırma uygulamaları sürecine ilişkin görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(3), 1271-1283.
- 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.
- Valanides, N. (2000). Primary student teachers' understanding of the particulate nature of matter and it's transformations during dissolving. *Chemical Education: Research and Practice in Europe*, 1, 249-262.
- Vickie, W., Jason, H. and Larry, P. (2004). Testing students' use of the particulate theory. *Journal of Chemical Education*, 81(6), 891-901.
- Wellington, J. (2000). *Educational research, contemporary issues and practical approaches*. London: Continuum.
- Yalın, H. İ. (2017). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme* (29. baskı). Ankara: Nobel Akademik.
- Yaman, H. ve Karaarslan, F. (2012). Konuşma becerisinin geliştirilmesinde beyin fırtınası tekniğinin etkisi: Bir eylem araştırması. *Türkçe veya Türk Dillerinin Dil, Edebiyat ve Tarihi için Uluslararası Süreli Yayınlar*, 7(4), 545-563.
- Yavuz, C. (2005). *Okul öncesi eğitimde kaynaştırma eğitimi uygulamalarının değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (10. baskı). Ankara: Seçkin.

- Yiğit, N., Devecioğlu, Y. ve Ayvacı, H. Ş. (2002, Eylül). *İlköğretim fen bilgisi öğrencilerinin fen kavramlarını günlük yaşamdaki olgu ve olaylarla ilişkilendirme düzeyleri*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulan bildiri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Yiğiter, S. (2005). *Sınıf öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğüne ilişkin bilgi düzeyleri ile özel öğrenme güçlüğü olan çocukların kaynaştırılmasına yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yin, R. (1984). *Case study research: Design and methods*. California: Sage Publications.
- 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.
- York, J. and Tundidor, M. (1995). Issues raised in the name of inclusion: Perspectives of educators, parents and students. *Journal of the Association for Persons with Severe Handicaps*, 20(1), 31-44.
- Zuriff, G. E. (2000). Extra examination time for students with learning disabilities: An examination of the maximum potential thesis. *Applied Measurement in Education*, 13(1), 99-117.



## **8. EKLER**



## Ek 1. Deneylerin Uygulamalarından Yansımalar

“Madde ve Değişim” öğrenme alanına yönelik deneylerin uygulamalarından yansımalar

<p>“Gazlar Büzülür mü?” deneyinden yansımalar</p>	<p>“Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim” deneyinden yansımalar</p>		
			
<p>“Gazlar Genleşir mi?” deneyinden yansımalar</p>	<p>“Sıvılar Neden Karışmaz?” deneyinden yansımalar</p>		
			
<p>“Karışımları Ayırıyorum” deneyinden yansımalar</p>	<p>“Maddelerdeki Değişimi Keşfedelim” deneyinden yansımalar</p>		
			

## Ek 2. Veri Toplama Araçları

### “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Kavram Testi

1. Genleşme nedir? Açıklayınız.
2. Sıcak hava balonları nasıl uçar? Açıklayınız.
3. Büzülme nedir? Açıklayınız.
- 4.



Yandaki resimde gördüğünüz gibi biraz şişirip ağzı bağlanan balon buzlu suya batırılmıştır. Bu balonu sıcak suya daldırırsak balonun şiştiğini gözlemleriz. Bu durumu nasıl açıklayabilirsiniz?

5. Yoğunluk nedir? Açıklayınız.
6. Birbiri içerisinde çözünmeyen farklı yoğunluktaki sıvılar aynı kaba konursa ne olur? Açıklayınız.
7. Kimyasal değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.
8. Çevrenizde kimyasal değişime uğradığını düşündüğünüz olaylara örnekler veriniz.
9. Fiziksel değişim nedir? Bir örnekle açıklayınız.
10. Çevrenizde fiziksel değişime uğradığını düşündüğünüz olaylara örnekler veriniz.
11. Karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Belirtiniz.
12. Bir bardak suyun içerisinde talaş ve demir tozu karışımı vardır. Bu karışımdaki maddeleri birbirinden nasıl ayırabiliriz? Açıklayınız.

### “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Görüşme Soruları

1. Genleşme ne demektir? Açıklayabilir misin?
2. Yusuf masa tenisi oynamayı çok sevmektedir. Pinpon toplarının oyun esnasında şekillerinin bozulduğunu (deforme olduğunu) görünce çok üzülür. Masa tenisi hocası Yusuf'a toplarının eski şeklini alması (şişmesi) için sıcak suya koymasını tavsiye eder. Sence bunun nedeni nedir? Açıklayabilir misin?
3. Büzülme ne demektir? Açıklayabilir misin?
4. Emir soğuk bir günde plastik topunu balkonda unutmuştur. Emir topunu almak için sabah balkona çıktığında topun bıraktığı gibi şişkin olmadığını görmüştür. Bu durumu nasıl açıklarsınız?
5. Yoğunluk ne demektir? Açıklayabilir misin?
6. Balın üzerine sıvı yağ döktüğümüzde bu iki sıvı karışmaz. Bu durumun nedeni nedir?

## Ek 2'nin Devamı


7. Kimyasal değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız.
8. Emir'in annesi sütçüden aldığı sütü mayalar ve yoğurt yapar. Bu olay nasıl bir değişmedir? Açıklayabilir misin?
9. Fiziksel değişim ne demektir? Örneklerle açıklayınız.
10. Ahmet elindeki kağıdı makasla kesiyor. Bu olay nasıl bir değişmedir? Açıklayabilir misin?
11. Sence karışımları hangi yöntemlerle ayırabiliriz? Örnek vererek açıklayınız.
12. 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?

### “Madde ve Değişim” Öğrenme Alanı Çizim Testi

1. Genleşme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.
2. Büzülme denilince ne anladığınızı şekil çizerek açıklayınız.
3. Birbiri içerisinde çözünmeyen ve yoğunlukları farklı iki sıvının aynı kabın içine dökülmesinde ne olacağını bir şekil çizerek gösteriniz.
4. Kimyasal değişim olayını şekil çizerek gösteriniz.
5. Fiziksel değişim olayını şekil çizerek gösteriniz.
6. Çevrenizde gördüğünüz bir karışım örneğini hangi yöntemle ayırabileceğinizi şekil çizerek açıklayınız.

## Ek 3. Fen Deneyleri Kılavuzu

**GAZLAR GENLEŞİR Mİ?**




Sizce hava bir madde midir? Açıklayınız

(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Doam fikirlerinizi okuyalım. Havanın bir madde olup olmadığınına karar verip, aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....


.....



Sizce hava genişir mi? Açıklayınız.

**TARTIŞALIM**  
(Vızıltı 22)

**Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.**



**Arac ve gereçler:**  
Bir miktar kaynamış su  
1 adet cam şişe  
1 adet balon  
1 adet plastik kap


**UYARI:** Kaynamış su kullanırken öğretmeniniz eşliğinde yapınız.

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Öncelikle balonumuzu cam şişenin ağzına yerleştiriniz.
3. Ağzına balon geçirdiğimiz şişemizi plastik kabın içine yerleştiriniz.
4. Kaynamış suyumuzu yavaş yavaş plastik kabın içine dökünüz.
5. Balonda meydana gelen değişimleri gözlemleyiniz.

## Ek 3'ün Devamı

Balon ile ilgili neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.



**Gözlemlerimiz:**


.....

.....

**Sonuca Varalım:** Sizce hava genişler mi? Açıklayınız.

.....

.....



Deneyi buradan izleyebilirsiniz.

## Ek 3'ün Devamı



Soruyu cevaplayalım...

**Soru:**

Yaz tatilinde Ürgüp'e gittiğimizde, sıcak hava balonlarına bindik. Sizce sıcak hava balonları nasıl uçmaktadır? Açıklayınız.



.....

.....

.....

.....

Yukarıdaki soruyu tartışalım ve ortak bir karara vardığımız noktaları aşağıda boş bırakılan yere yazalım.



Sıcak balonların hava nasıl çalıştığını tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Ek 3'ün Devamı

## MADDELERDEKİ DEĞİŞİMİ KEŞFEDELİM



(Öğretmeniniz sizin fiklerinizi tahtaya yazsın. Sıra fikirlerinizi oyalalım. Sadece dış görünüşünde değişimler meydana gelen maddelere karar verip aşağıda boy bırakılan yere yazalım.)

---



---



---



Maddenin sadece dış görünüşünün değişmesi yeni bir madde oluşması için yeterli midir?

**TARTIŞALIM**  
(Vızıltı 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

**Araç ve gereçler:**

- 1 adet kare çikolata
- 1 adet cam kase
- 1 adet tencere
- Bir miktar kaynamış su
- Bir adet ısıtıcı
- Bir adet kaşık

**UYARI:** Kaynamış su kullanımını öğretmeniniz eşliğinde yapınız.

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Isıtıcının üzerine tencereyi koyunuz.
3. Tencerenin içine kaynamış suyu dökünüz ve üzerine cam kaseyi yerleştiriniz.
4. Cam kâsenin içine kare çikolatayı küçük parçalara bölerek koyunuz.
5. Bir kaşık yardımıyla çikolatayı yavaş yavaş karıştırınız.
6. Çikolatadaki değişimleri gözlemleyiniz.

## Ek 3'ün Devamı

Deneyiniz sonucunda neler gözlemlediğinizi  
aşağıdaki boşluğa yazınız.

Gözlemlenimiz:

---



---



---

**Sonuca Varalım:** Maddenin sadece dış görünüşünün değişmesi yeni bir madde oluşması için yeterli midir? Açıklayınız.

---



---



---

Deneyi buradan  
izleyebilirsiniz.



## Ek 3'ün Devamı

Soruyu cevaplayalım...

**Soru:**

Kurban bayramında etler kıyma makinesinde çekilerek kasaplar tarafından kıyma haline getirilir. Sizce kıyma haline getirilen ette ne gibi değişimler olur? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....

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

Etin kıyma haline getirilme sürecini tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Ek 3'ün Devamı

## GAZLAR BÜZÜLÜR MÜ?



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi bölüğe yazsın. Sonra fikirlerinizi oyalalım. Büzülmenin ne olduğunu kısaca verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

**Araç ve gereçler:**

- Bir miktar kaynamış su
- 1 adet cam şişe
- 1 adet balon
- 1 adet plastik kap
- 1 miktar soğuk su

**UYARI:** Kaynamış su kullanımını öğretmeniniz eşliğinde yapınız.

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Öncelikle balonu cam şişenin ağzına yerleştiriniz.
3. Ağzına balon geçirdiğiniz şişeyi kaynamış suyun içerisine yerleştirerek balonun şişmesini gözlemleyiniz.
4. Soğuk suyu plastik kaba dökünüz.
5. Sıcak suyun içerisindeki cam şişeyi alarak soğuk su bulunan plastik kabin içerisine yerleştiriniz.
6. Balondaki değişimleri gözlemleyiniz.

## Ek 3'ün Devamı

Balonla ilgili neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

**Gözlemlerimiz:**

.....

.....

.....

**Sonuca Varalım:** Sizce hava büzülür mü? Açıklayınız.


.....

.....

.....


Deneyi buradan izleyebilirsiniz.

## Ek 3'ün Devamı



Soruyu cevaplayalım...

**Soru:**



Evde kardeşimle balon şişirip oynamaya başladık. Bir süre sonra kardeşimle oynamaktan sıkıldım. Balonu kardeşimden saklamak için buzdolabına koydum. Üç saat sonra buzdolabından balonumu almaya gittiğimde balon biraz büzülmüştü. Çok şaşırımdım! Sizce balon neden sönmüştür? Açıklayınız.


.....

.....

.....

.....

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



**Balondaki değişimi tartışalım.**

.....

.....

.....

.....


.....

.....

.....

## Ek 3'ün Devamı

**KARIŞIMLARI AYIRIYORUM**




Yakın çevrenizde gördüğünüz karışımlara örnek verebilir misiniz?

(Öğretmenimiz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerinizi oyalayalım. Çevrenizde gördüğümüz karışımları neler olduğuna birlikte karar verip aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....


.....



Sizce karışımları ayrabilir miyiz? Açıklayınız

**TARTIŞALIM**  
(Vizitli 22)

**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
- 1 adet kase

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Kırmızı mercimek, un ve demir tozunu kâseye dökünüz ve karıştırınız.
3. Kâseye döktüğünüz karışıma öncelikle mıknatısı yaklaştırınız.
4. Daha sonra kalan karışımı elekten geçirtiniz.

## Ek 3'ün Devamı



**Gözlemlerimiz:**

.....

.....

.....

**Sonuca Varalım:** Sizce karışımları ayrabilir miyiz? Açıklayınız.

.....

.....

.....





## Ek 3'ün Devamı

Soruyu cevaplayalım...

**Soru:**

Annem benim için makarna pişirirken, makarnaları kaynayan suyun içersine 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 3'ün Devamı

## MADDELERDEKİ DEĞİŞİMİ KEŞFEDELİM



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sonra fikirlerinizi tartışalım. İç ve dış yapısında değişimler meydana gelen maddelerin karışımını tepsiye koyarak bu şekilde bir tabakaya yer yazalım.)

---



---



---



Maddenin hem iç hem de dış yapısında meydana gelen değişimler yeni madde oluşumu için yeterli midir? Açıklayınız.

**TARTIŞALIM**  
(Vizüel 22)

Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

**Araç ve gereçler:**

- 2 adet yumurta
- 2 adet kase
- 1 bardak su
- Bir adet cezve
- Bir adet ısıtıcı


**UYARI:** Cezvede suyu kaynatmayı öğretmeninizle birlikte yapınız.

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Cezvenin içine suyu dökünüz.
3. Yumurtalardan birini cezvenin içerisine koyunuz.
4. Cezveyi ısıtıcının üzerine yerleştirip, ısıtıcıyı açınız.
5. Su kaynadıktan sonra yumurtanın 5 dakika daha pişmesini sağlayınız.
6. Pişen yumurtayı alıp soğuttuktan sonra soyunuz.
7. Soyduğunuz yumurtayı kâselerden birine yerleştiriniz.
8. Diğer yumurtayı kâselerin diğerine kırınız.
9. Yumurtaların pişmeden önceki ve piştikten sonraki durumunu gözlemleyiniz.



## Ek 3'ün Devamı



Deneyiniz sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

**Gözlemlerimiz:**

.....

.....

.....

**Sonuca Varalım:** Maddenin hem iç hem de dış yapısında meydana gelen değişimler yeni madde oluşumu için yeterli midir? Açıklayınız.

.....

.....

.....

.....



Deneği buradan izleyebilirsiniz.

## Ek 3'ün Devamı

Soruyu cevaplayalım...

**Soru:**

Fen bilimleri öğretmenimiz bizden çevremizde gördüğümüz ve değişime uğrayan maddelere örnekler yazmamızı istediğinde, aşağıdaki tabloda yer alan örnekleri yazdım. Sizce tabloda yer alan örneklerin hangilerinde maddenin hem iç hem de dış yapısı değişmiştir? Açıklayınız.

Demirin paslanması	Buzun erimesi
Elmanın çürümesi	Kağıdın yanması
Odunun kınılması	Kağıdın yırtılması

.....

.....

.....

.....

.....

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

Maddenin iç ve dış yapısında meydana gelen değişimleri tartışalım.

.....

.....

.....

.....

.....

## Ek 3'ün Devamı

## SIVILAR NEDEN KARIŞMAZ?



(Öğretmeniniz sizin fikirlerinizi tahtaya yazsın. Sıra fikirlerinizi oylayalım. Yoğunluğun tanımına birlikte karar verip elim. Öğretmeniniz doğru cevabı aşağıda boş bırakılan yere yazalım.)

.....

.....

.....



Haydi, birlikte etkinliğimizi yapalım ve bu soruya cevap arayalım.

**Araç ve gereçler:**

1 adet su bardağı  
Yarım çay bardağı su  
Yarım çay bardağı sıvı yağ  
Yarım çay bardağı nar ekşisi

**Etkinliğin Yapılışı:**

1. Arkadaşlarınızla grup oluşturunuz.
2. Su bardağına yarım çay bardağı suyu dökünüz.
3. Su bardağındaki suyun üzerine yarım çay bardağı nar ekşisini dökünüz.
4. Su bardağındaki suyun ve nar ekşinin üzerine sıvı yağı dökünüz.
5. Su, sıvı yağ ve nar ekşisine ne olduğunu gözlemleyiniz.

## Ek 3'ün Devamı

Deneyiniz sonucunda neler gözlemlediğinizi aşağıdaki boşluğa yazınız.

**Gözlemlerimiz:**

.....

.....

.....

**Sonuca Varalım:** Sizce farklı yoğunluktaki sıvılara ne olur? Neden?

.....

.....

.....

Deneyi buradan izleyebilirsiniz.



## 9. ÖZ GEÇMİŞ VE İLETİŞİM BİLGİLERİ

Araştırmacı 10.06.1985 tarihinde Trabzon'da doğdu. İlkokulunu Fatih ilkokulu'nda, ortaokulunu Kanuni ilköğretim okulunda, lise eğitimini ise Trabzon Lisesi'nde tamamladı. 2004 yılında Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü'ne yerleşti. 2008 yılında mezun oldu. 2008- 2009 eğitim öğretim yılında özel bir kurumda Fen Bilgisi öğretmeni olarak çalıştı. 2012-2014 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi'nde ilahiyat bölümünü okudu. 2015 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.

### İLETİŞİM BİLGİLERİ

Hilal USTA

**E-Posta :** usta\_hilal@hotmail.com

**Tel** : 0 462 221 21 82