



ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI  
ÖZEL EĞİTİM BİLİM DALI

**KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNE FEN KONULARININ  
ÖĞRETİMİNDE TABLET BİLGİSAYAR ARACILIĞIYLA  
SUNULAN FEN DENEYLERİNİN ETKİLİLİĞİ**

Samed YENİOĞLU

Yüksek Lisans Tezi

Eskişehir, 2020

**KAYNAŖTIRMA ÖĞRENCİLERİNE FEN KONULARININ  
ÖĞRETİMİNDE TABLET BİLGİSAYAR ARACILIĞIYLA  
SUNULAN FEN DENEYLERİNİN ETKİLİLİĞİ**

**Samed YENİÖĞLU**

**2020**

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ÖZEL EĞİTİM ANABİLİM DALI  
ÖZEL EĞİTİM BİLİM DALI

**KAYNAŞTIRMA ÖĞRENCİLERİNE FEN KONULARININ  
ÖĞRETİMİNDE TABLET BİLGİSAYAR ARACILIĞIYLA  
SUNULAN FEN DENEYLERİNİN ETKİLİLİĞİ**

Samed YENİOĞLU

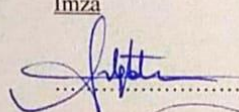
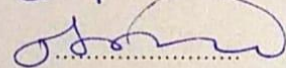
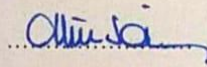
Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Nevin GÜNER YILDIZ

Eskişehir, 2020

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Samed YENİOĞLU tarafından hazırlanan **Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Konularının Öğretiminde Tablet Bilgisayarla Sunulan Fen Deneylerinin Etkililiği** başlıklı bu tez, 20/12/2019 tarihinde *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği*'nin ilgili maddeleri uyarınca yapılan **Tez Savunma Sınavı** sonucunda **başarılı** bulunarak, jürimiz tarafından oy birliği ile Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Görevi</u>	<u>Unvanı Adı SOYADI</u>	<u>İmza</u>
Jüri Başkanı :	Doç. Dr. Serhat ODLUYURT	
Danışman :	Doç. Dr. Nevin GÜNER-YILDIZ	
Üye :	Dr. Öğr. Üyesi Mine SÖNMEZ-KARTAL	

## ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

**Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Konularının Öğretiminde Tablet Bilgisayar Aracılığıyla Sunulan Fen Deneylerinin Etkililiği** başlıklı tezin bizzat tarafımda hazırlanan, özgün bir çalışma olduğunu; bu çalışmanın tüm aşamalarında (hazırlık, veri toplama, analiz, bilgilerin sunumu ve raporlaştırma vb.) bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak hareket ettiğimi; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri, bilgi vb. için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara çalışmanın kaynakçasında yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Osmangazi Üniversitesi tarafından kullanılan “Bilimsel İntihal Tespit Programı”yla tarandığını ve hiçbir “ıntihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, herhangi bir biçimde bu çalışmamla ilgili yukarıdaki beyanıma aykırı bir durumun saptanması halinde, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçların sorumluluğunu kabul ettiğimi bildiririm.

20/12/2019

Samed YENİOĞLU

## Teşekkür

Tez süresi boyunca tecrübesiyle yol gösteren, bilgisiyle aydınlatan, hem lisans hem de yüksek lisans eğitimlerimde beni her zaman destekleyen sevgili hocam ve danışmanım Nevin GÜNER-YILDIZ'a bana kattıkları için sonsuz teşekkürler.

Lisans ve yüksek lisans eğitimlerimi tamamladığım Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü hocaları olan Doç. Dr. Macid Ayhan MELEKOĞLU, Dr. Öğr. Üyesi Mine SÖNMEZ-KARTAL ve Dr. Öğr. Üyesi Meral MELEKOĞLU'na beni bugünlere getirdikleri, öğrendiğim her şeyi bana kattıkları, tezimde yol gösterdikleri ve meslek hayatımı planlamamda yardımcı oldukları için teşekkürü borç bilirim. Ayrıca tez jürimde olup öneriler vererek tezime katkıda bulunan Doç. Dr. Serhat ODLUYURT hocama çok teşekkür ederim.

Bana tüm öğretmenlik deneyimlerini yaşatan, öğretmenliğe başladığım ve mesleği öğrendiğim yer olan Eskişehir Ekin Başak Özel Eğitim Kurumlarına ve kurucu müdürü Mehmet TOPSAKAL'a çok teşekkür ederim.

Güvenirlilik verilerini toplamamda yardımcı olan hem ders hem tez hem de aile dostum Kübra SAYAR'a çok teşekkür ederim.

Tezimi hazırlarken hem akademik destek verip güvenirlilik verilerimi toplayan hem de manevi destek verip her anımda destekleyen, beni motive eden, yanımda olduğunu sürekli hissettiren, yüksek lisansın bana kazandırdığı en önemli kişi olan canım eşim Büşra YILMAZ-YENİOĞLU, iyi ki varsın...

Beni bugünlere getiren aileme bana kattıkları ve öğrettikleri her şey için çok teşekkür ediyorum.

## İçindekiler

Teşekkür .....	i
İçindekiler .....	ii
Tablolar Listesi .....	v
Şekiller Listesi.....	vi
Özet .....	1
Abstract.....	2
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
1. Giriş.....	3
1.1. Problem Durumu .....	3
1.2. Araştırmanın Amacı .....	6
1.3. Araştırmanın Önemi .....	7
1.4. Varsayımlar.....	9
1.5. Sınırlılıklar .....	9
1.6. Kısaltmalar .....	9
İKİNCİ BÖLÜM.....	11
2. Kavramsal Çerçeve ve İlgili Araştırmalar .....	11
2.1. Kavramsal Çerçeve.....	11
2.1.1. Özel eğitim ve kaynaştırma .....	11
2.1.2. Dünyada kaynaştırma/bütünleştirme.....	14
2.1.3. Türkiye’de kaynaştırma/bütünleştirme .....	17
2.1.4. Kaynaştırmanın ilkeleri ve yararları .....	18
2.1.5. Kaynaştırmada akademik beceriler.....	20
2.1.6. Kaynaştırmada fen eğitimi .....	21
2.1.7. Fen eğitiminde kullanılan yaklaşımlar .....	25
2.1.7.1. Ders kitabı yaklaşım .....	25
2.1.7.2. Uygulamalı / etkinlik temelli yaklaşım.....	26
2.1.7.3. Bütünleştirilmiş müfredat yaklaşımı.....	27
2.1.8. Fen Eğitiminde Kullanılan Yöntemler .....	27
2.1.8.1. Probleme dayalı öğrenme yöntemi .....	28
2.1.8.2. Aktivite merkezli öğretim .....	28
2.1.8.3. Gösterip-yaptırma (demonstrasyon) yöntemi.....	29
2.1.8.4. Şematik düzenleyiciler.....	29
2.1.8.5. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi.....	30

2.1.8.6. Doğrudan öğretim.....	30
2.1.8.7. Argümantasyon (bilimsel tartışma) .....	31
2.1.8.8. Proje yöntemi .....	31
2.1.8.9. Laboratuvar (deney) yöntemi .....	32
2.1.8.10. Bilgisayar destekli öğretim.....	32
2.2. İlgili Araştırmalar .....	36
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM.....	42
3. Yöntem .....	42
3.1. Araştırma Deseni .....	42
3.2. Katılımcılar .....	43
3.2.1. Kaynaştırma öğrencileri/katılımcı öğrenciler .....	43
3.2.2 Destek eğitim öğretmenleri .....	46
3.2.3. Araştırmacı .....	47
3.2.4. Gözlemci.....	47
3.3. Ortam .....	48
3.4. Araç Gereçler .....	48
3.5. Bağımlı Değişken .....	49
3.6. Bağımsız Değişken .....	50
3.7. Araştırma Süreci.....	55
3.7.1. Pilot uygulama .....	56
3.7.2. Başlama düzeyi oturumları.....	56
3.7.3. Tablet bilgisayar kullanmayı öğretme oturumu.....	57
3.7.4. Yoklama oturumları .....	57
3.7.4.1. Toplu yoklama oturumları.....	57
3.7.4.2. Günlük yoklama oturumları .....	58
3.7.5. Öğretim oturumları .....	59
3.7.6. Genelleme oturumları.....	60
3.7.7. İzleme oturumları.....	60
3.8. Verilerin Toplanması .....	61
3.8.1. Etkililik ve izleme verilerinin toplanması .....	61
3.8.2. Genelleme verilerinin toplanması .....	61
3.8.3. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması .....	61
3.8.4. Güvenirlik verilerinin toplanması .....	62
3.8.4.1. Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin toplanması .....	62
3.8.4.2. Uygulama güvenirliliği verilerinin toplanması .....	63



3.9. Verilerin Analizi.....	63
3.9.1. Etkililik ve izleme verilerinin analizi.....	63
3.9.2. Genelleme verilerinin analizi.....	64
3.9.3. Sosyal geçerlik verilerinin analizi.....	64
3.9.4. Güvenirlik verilerinin analizi.....	64
3.9.4.1. Gözlemciler arası güvenirlik verilerinin analizi.....	65
3.9.4.2. Uygulama güvenirligi verilerinin analizi.....	65
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM.....	66
4. Bulgular.....	66
4.1. Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Bilgisi Konularının Öğretilmesinde Tablet Bilgisayarda Video Olarak Sunulan Fen Deneilerinin Öğretiminde Etkililiğine İlişkin Bulgular.....	66
4.1.1. Büşra'nın fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneilerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular.....	68
4.1.2. Merve'nin fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneilerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular.....	69
4.1.3. Bilal'in fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneilerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular.....	70
4.2. Genelleme Bulguları.....	71
4.3. Sosyal Geçerlik Bulguları.....	71
4.3.1. Öğrenci görüşleri.....	72
4.3.2. Öğretmen görüşleri.....	73
BEŞİNCİ BÖLÜM.....	74
5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	74
5.1. Sonuç.....	74
5.2. Tartışma.....	75
5.3. Öneriler.....	81
5.3.1. Uygulamaya yönelik öneriler.....	81
5.3.2. İleride yapılacak olan araştırmalara yönelik öneriler.....	82
KAYNAKÇA.....	83
EKLER.....	103

## Tablolar Listesi

Tablo Numa- rası	Başlık	Sayfa Numa- rası
3.1	Katılımcı Öğrencilerin Demografik Bilgileri	45
3.2	Öğretmenlerin Demografik Bilgileri	46
3.3	5.Sınıf Fen Bilimleri Müfredatı	50



## Şekiller Listesi

Şekil Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
3.1	Basit Dinamometre Yapalım Deneyi Malzemeleri	52
3.2	Basit Hovercraft Deneyi Malzemeleri	54
3.3	Basit Paraşüt Yapalım Deneyi Malzemeleri	55
4.1	Katılımcıların Fen Bilgisi Konularına Yönelik Başlama Düzeyi, Toplu Yoklama, Uygulama ve İzleme Oturumlarındaki Doğru Tepki Sayıları	67
4.2	Büşra, Merve ve Bilal'in Fen Konularını Öğrenmeye Yönelik Başka Bir Öğretmenden ve Ortamdan Alınan Genelleme Ön Test ve Son Test Doğru Tepki Yüzdeleri	72

## Özet

### Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Konularının Öğretiminde Tablet Bilgisayar Aracılığıyla Sunulan Fen Deneylerinin Etkililiği

Samed YENİOĞLU

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

Özel Eğitim Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Nevin GÜNER-YILDIZ

2020

**Amaç:** Bu araştırmanın amacı, kaynaştırma öğrencilerine fen konularının öğretiminde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneylerinin etkililiğini, öğrenilen konunun kalıcılığını ve kazanılan becerinin başka bir uygulamacı ve ortama genellenebilirliğini incelemektir.

**Yöntem:** Kaynaştırma öğrencilerine fen konularının öğretiminde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneyleri kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları 11 yaşlarında olup 5.sınıfa devam eden üç kaynaştırma öğrencisidir. Araştırma, tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli çoklu yoklama modeline göre gerçekleştirilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma bulguları, tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneylerinin fen konularını öğretmede etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırmada yer alan öğrenci ve destek eğitim öğretmenlerinden toplanan sosyal geçerlik verilerinde öğretmenler, gerçekleştirilen uygulamanın fen konularının öğretiminde etkili olduğunu ve öğrencilerinin günlük yaşamında kazandıkları beceriyi kullandıklarını ifade ederlerken öğrenciler ise yöntemin diğer derslerde de kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırmanın genelleme bulguları, öğrencilerin kazandıkları beceriyi başka bir öğretmen ve ortama genellebildiklerini göstermektedir.

**Sonuç ve Öneriler:** Kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneylerinin etkili olduğu ve katılımcıların uygulama bittikten üç hafta sonra bu beceriyi sürdürdükleri görülmektedir. Dolayısıyla, kaynaştırma öğrencileriyle çalışan araştırmacı, öğretmen ve ailelere bu araştırmanın uygulama sürecini izlemeleri önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Kaynaştırma, Fen öğretimi, Tablet bilgisayar, Fen deneyleri

## Abstract

### Effectiveness of Science Experiments Presented with Tablet Computer in Teaching Science to Inclusive Students

Samed YENİOĞLU

Eskisehir Osmangazi University Institute of Educational Sciences

Department of Special Education

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Nevin GÜNER-YILDIZ

2020

**Purpose:** The aim of this research is to examine the effectiveness of science experiments presented with tablet computer in teaching science subjects to inclusive students, the permanence of the learned subject and the generalizability of the acquired skill to another researcher and the environment

**Method:** Science experiments with tablet computers were used in the teaching of science subjects to inclusive students. The participants of the study are three inclusive students who are 11 years old and attend 5th grade. The research was carried out with multiple probe design which between subjects.

**Results:** The research findings show that science experiments presented with tablet computers are effective in teaching science subjects. In addition, in the social validity data collected by the students and special education teachers in the research, the teachers stated that the application was effective in teaching science subjects and that they used the skills gained in the daily life. The students said that this method should be used in other courses. The generalization findings of the study show that students can generalize the acquired skills to another teacher and environment.

**Conclusion and Suggestions:** It is observed that the science experiments presented with tablet are effective in teaching science subjects to the inclusive students and the participants continue this skill three weeks after the application is finished. Therefore, it is recommended that researchers, teachers and families working with inclusive students should follow the implementation process of this research.

**Keywords:** Inclusive, Science teaching, Tablet computer, Science experiments

# BİRİNCİ BÖLÜM

## 1. Giriş

Çalışmanın birinci bölümünde problem durumuna, çalışmanın amacına, önemine, varsayımlarına, sınırlılıklarına, tanımlara ve kısaltmalara yer verilmiştir.

### 1.1. Problem Durumu

Tüm bireyler bilişsel, duygusal ve bedensel farklılıklarla dünyaya gelmekte ve buldukları çevrenin etkisiyle bu farklılıklar şekillenmektedir. Bireyler arasındaki farklar olağan iken bazen farklılığın derecesi birey için olağanın dışında uygulamalar yapılmasını gerektirmektedir. Örneğin eğitim sürecinde akranlarından farklılık gösteren bazı bireyler özel eğitime gereksinim duymaktadırlar. Özel eğitime gereksinim duyan bireyler Millî Eğitim Bakanlığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde, akranlarından, gelişim ve bireysel özellikleri açısından anlamlı derecede farklı olan bireyler olarak tanımlanmaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018, s. 2). Bu bireylere farklılıklarının ortaya çıkardığı gereksinimleri doğrultusunda ve gelişimlerini en üst düzeye çıkarmak için özel eğitim verilmesi gerekmektedir (Kargın, 2004, s. 3). Normal gelişim gösteren bireyler için olduğu gibi özel gereksinimli bireyler için de eğitimin geleceğe yönelik hedefleri ve özellikle toplum hayatına hazırlaması önemlidir. Özel gereksinimli bireylere uygun eğitim fırsatları sunulurken toplumla bir arada olacakları şekilde planlama yapılması önerilmektedir. Yapılan araştırmalar, eğitim ortamlarının özel gereksinimli olan ve olmayan bireylerin kaynaşmasını sağlayacak şekilde düzenlenmesinin her iki gruptaki öğrenciler için de olumlu sonuçlar doğurduğunu göstermektedir (Hines, 2001, s. 1-7; Jordan, Schwartz, McGhie-Richmond, 2009, s. 538-540; Özokçu, 2013, s. 93-94). Özel eğitim gereksinimi olan bireyleri normal gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitmenin amacı, onları akademik ve sosyal açıdan bütünleştirmek ve duygusal yönden gereksinimlerini karşılamaktır (Sucuoğlu ve Özokçu, 2005, s. 43). Özel gereksinimli bireylerin her tür ve kademede diğer bireylerle karşılıklı etkileşim içinde bulunmalarını ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri de sunularak akranlarıyla birlikte tam zamanlı ya da yarı zamanlı olarak verilen eğitime kaynaştırma adı verilmektedir (MEB, 2018, s. 2). Kaynaştırma ile özel gereksinimli

öğrencilerin sadece sosyal ve uyum becerilerinin değil akademik becerilerinin de geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle pek çok çalışmada özel gereksinimli öğrencilere çeşitli akademik becerilerin öğretiminin yapıldığı görülmektedir (Aker, 2009, s. 1; Arabacı, 2009, s. 1; Armutçu-Arslan, 2008, s. 1; Atik-Çatak, 2006, s. 1; Başal, 2008, s. 1; Başal ve Batu, 2002, s. 95; Can-Çalık, 2008, s. 1; Cora-İnce, 2007, s. 1; Dağseven, 2001, s. 1; Deniz, 2008, s. 1; Döngel, 2009, s. 1; Duman, 2006, s. 1; DüNDAR, 2006, s. 1; Ekergil, 2000, s. 3; Erbaş, 2008, s. 1; Eyidoğan, 2005, s. 1-3; Güldenoğlu, 2008, s. 1; Güler, 2008, s. 1; Gürsel, 1993, s. 3-4; Güzel, 1998, s. 2; Karabulut, 2009, s. 1; Katlav-Önal, 2008, s. 1; Kırcaali-İftar, Erge-  
nekon ve Uysal, 2008, s. 315-318; Özak, 2008, s. 1; Şahbaz, 2005, s. 1; Şengül, 2008, s. 3; Turan, 1998, s. 1; Yıkılmış, 1999, s. 1; Yıkılmış, Çifci-Tekinarslan ve Sazak Pınar, 2006, s. 19; Yöner, 2009, s. 1). Hem uygulamada hem de yapılan araştırmalar içinde sınırlı bir yer tutsa da kaynaştırma öğrencilerine öğretilmesi gereken akademik beceriler içinde fen bilgisi konuları da bulunmaktadır.

İnsanoğlunun yaşaması için gerekli olan ve sonradan öğrendiği becerilerden birisi de fendir. Fen eğitimi, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgileri kişilere kazandırmak için yapılan etkinlikler olarak tanımlanabilir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 1995, s. 3). Öğrencilere fen eğitimi verilmesinin amaçları arasında; (a) çevreyi tanıma ve çevreyle iletişime girme, (b) bilimsel kavramları kazanma, (c) bağımsız düşünme, muhakeme ve temel bilim yeteneklerini geliştirme, (d) fen ve teknolojiyi anlayabilme, (e) uygun bilimsel süreçleri kullanma bulunmaktadır (Dere ve Ömeroğlu, 2001, s. 17; Leuchter, Saalbach ve Hardy, 2014, s. 1756). Günümüzde, teknolojik gelişmelerdeki hızlı gelişim ve hayatımızın her alanında fen bilgisine duyulan gereksinimin artması nedeniyle, fen bilgisi eğitimi de giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Fen bilgisi dersi, özel gereksinimli öğrenciler için de önemli bir akademik gelişim alanıdır. Özel eğitimde fen eğitiminin temel amaçları, çocukların gözlem yapmasını, gözlem yoluyla çevresinde gelişen olayları tanımasını ve duyu organlarını etkin kullanarak bilimsel süreç becerilerini kazanmasını sağlamaktır. Özel gereksinimli öğrenciler de normal gelişim gösteren öğrenciler gibi günümüz koşullarının getirdiği teknolojik gelişmelerle karşılaşmakta

ve bu nedenle fen bilgisi derslerinde kazandırılan bilgilere gereksinim duymaktadırlar. Ancak özel eğitimde fen bilgisi öğretiminin alanyazının eksik kaldığı alanlardan biri olduğu görülmektedir (Sola-Özgüç, 2015, s. 37).

Özel eğitimde fen bilgisi öğretimi ile ilgili araştırmaların azlığına karşın özel gereksinimli öğrencilerin özelliklerinden kaynaklı olarak fen bilgisi konularını kolayca öğrenmelerinin önündeki engeller nedeniyle bu alanda araştırma gereksinimi oldukça fazladır. Örneğin özel gereksinimli öğrenciler neden sonuç ilişkisi kurmada yetersizlik yaşamaktadır. Bunun yanında öğrenci gereksinimleri ile genel eğitim programı arasındaki uyumsuzluk, özel gereksinimi olan öğrencilerin fen bilgisi derslerinde güçlük çekmelerine neden olmaktadır. Kaynaştırma ortamına yerleştirilen özel gereksinimli öğrenciye akademik becerilerde destek eğitim sunulması kaynaştırma uygulamasında başarının artması açısından oldukça önemlidir. Destek eğitim ortamında sunulan bireysel desteğin, genel eğitimdeki başarıyı arttıracığı düşünülmektedir (Glomb ve Morgan, 1991, s. 221). Bu nedenle öğrencilerin genel eğitim programına uyum sağlayabilmeleri için öğretimde uyarılma ve somutlaştırma yapılması gerektiği belirtilmektedir (Mastropieri vd., 2006, s. 132; Scruggs, Mastropieri, Bakken ve Brigham, 1993, s. 1-5). Uluslararası alanyazın incelendiğinde, özel gereksinimli öğrencilerin fen eğitiminden yararlanabilmeleri için, öğretimin öğrencilerin tüm duyularına hitap eden materyalleri kapsayan etkinliklerle desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Anderson ve Contino, 2010, s. 685). Öğrencilerin tüm duyularına hitap edebilecek uyarlamaları yaparken teknolojinin önemli bir yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Özel gereksinimli öğrencilere fen öğretiminde teknoloji kullanımının bir diğer avantajı genel eğitim okullarında fen derslerinin bir kısmının yapıldığı laboratuvarlarda yaşanabilecek yaralanma ve kazaların önlenmesine yardımcı olması olabilir. Öğrenciler laboratuvarlarda gerçekleştirilen deneyler sırasında kaza ve yaralanmalar gibi birtakım tehlikelerle karşı karşıya kalabilmektedirler. Özellikle özel gereksinimli öğrencilerin dikkat eksikliğinden ya da motor gelişimlerdeki yetersizliklerden dolayı laboratuvar ortamlarında kaza yapma riskinin daha fazla olduğu görülmektedir. Öğrencileri bu kazalardan uzak tutmak için deneylerin dijital ortamda teknoloji yardımıyla sunulmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir.

Teknoloji kullanımının eğitimde yaygınlaşmaya başlamasıyla birlikte öğretim yöntemleri ve kullanılan materyaller de farklılaşmaktadır. Bu nedenle video teknolojilerinin kul-



lanımı gün geçtikçe artmaktadır (Knight, Kuntz ve Brown., 2018, s. 2203). Video teknolojileri bilgiye ulaşmayı kolaylaştırmasının yanı sıra özel gereksinimli bireylerin odaklanma sürelerine de etki etmektedir (Bahçalı, 2016, s. 3; Fernandez-Lopez, Rodriguez-Fortiz, Rodriguez-Almendros ve Martinez-Segura, 2013. s. 1; Martin, 2006, s. 21). Teknoloji kullanımı akademik performans gelişimine de olumlu katkılar sağlamaktadır (Edyburn, 2006, s. 5). Teknolojinin eğitim alanında kullanılmasıyla birlikte özel gereksinimli bireyler ve normal gelişim gösteren bireyler bilgiye ulaşma konusunda giderek daha eşit fırsatlara sahip olmaya başlamaktadır (Martin ve Crawford, 2005, s. 4).

Özel gereksinimli öğrencilere verilen hizmetler gelişim göstermektedir. Bu gelişimin bir göstergesi de özel eğitimde teknoloji kullanımı olarak görülmektedir. Yapılan çalışmalar, teknoloji destekli öğretimin etkililiğini ortaya koymaktadır (Mechling, 2007, s. 253; Weh-meyer, Palmer, Davies ve Stock., 2006, s. 92-93). Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise özel eğitimde teknoloji kullanımına yönelik çalışmalar artış göstermektedir. Ancak bu çalışmalar yine de hala sınırlı sayıdadır. Özellikle kaynaştırma ortamlarına teknolojinin entegre edilmesine yönelik çalışmalar kısıtlı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada, kaynaştırma ortamlarında, fen bilgisi gibi öğrencilerin zorlandıkları derslerde kullanılacak teknoloji desteğinin özel gereksinimli öğrencilere sağlayacağı yararların ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırma, özel eğitim ve genel eğitim öğretmenlerine fen eğitiminin nasıl somutlaştırılacağı ve ulaşılabilir hale getirileceği konusunda öneriler sunmaktadır. Özellikle fen bilgisi derslerinde öğrencilerin deney ortamına ve malzemelerine ulaşmadaki zorlukları ve öğrencilerin karşılaşacağı tehlikeler göz önüne alındığında, teknoloji desteğinin özel gereksinimli öğrencilere katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmanın temel amacı, fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiğini ve araştırmaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin ve destek eğitim öğretmenlerinin fen deneylerinin tablet bilgisayarla sunulması hakkındaki görüşlerini araştırmaktır. Araştırmanın alt amaçları şunlardır:

1. Tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneyleri, kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının öğretilmesinde etkili midir?

2. Tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneyleri ile kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının öğretimi sona erdikten sonra öğrenciler kazandıkları becerileri bir, iki, üç hafta sonra da sürdürebilmekte midirler?
3. Tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneylerinin öğretiminden kazanılan beceriler başka bir öğretmenle ve başka bir ortamda yapılan uygulamaya genellenebilmekte midir?
4. Kaynaştırma öğrencilerinin ve bu öğrencilerin öğretmenlerinin, fen bilgisi konularının öğretiminde fen deneylerinin tablet bilgisayar aracılığıyla sunulmasına yönelik görüşleri nelerdir?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Özel gereksinimli bireylerin eğitiminde fen bilgisi dersinin önemi oldukça fazladır. Fen bilgisi dersi bu bireylerin problem çözme yeteneklerini ve dünyaya bakış açılarını geliştirmelerinde önemli bir yere sahiptir (Polloway, Patton, Serna ve Bailey, 2013, s. 183). Bireylerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemleri çözmeye deneyim elde etmelerini sağlayan fen bilgisi dersi, öğrenciler için hem anlamlı hem de eğlenceli bir öğrenim alanıdır. Ancak bu derste kullanılan yöntem ve teknikler özel gereksinimli öğrencilerin dersin hedeflerini kazanmalarını zorlaştırabilmektedir. Ders içeriğinin sunumunda yapılacak uygun düzenlemelerle bu zorlukların ortadan kaldırılabilmesi alanyazında vurgulanmaktadır (Polloway, Patton, Serna ve Bailey, 2013, s. 183; Özmen, 2011, s. 787; Çıkkılı, 2016. s. 6).

Özel eğitimde fen bilgisi öğretimi alanyazının eksik kaldığı alanların başında gelmektedir (Sola-Özgüç, 2015, s. 37). Özel gereksinimli öğrencilere fen eğitimi konusunda yapılan araştırmalar incelendiğinde, özel gereksinimli öğrencilerin fen eğitiminde genel eğitim programına erişemedikleri, hatta öğrencilerin Fen ve Teknoloji alanındaki kavramlar açısından sınırlı bilgiye sahip oldukları görülmekte; öğrencilerin bu alandaki yeterliklerinin artırılması için gerekli uyarlamaların yapılması gerektiği belirtilmektedir (Kaplan ve Çifci-Tekinarslan, 2013, 614-616; Mastropieri vd., 2006, s. 132). İlgili alanyazın incelendiğinde, fen bilgisi konularının öğretiminde fen deneylerinin tablet bilgisayar aracılığıyla sunulduğu herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma için hazırlanan öğretim süreci ve kullanılan öğretim yönteminin, fen bilgisi öğretimi alanında çalışan öğretmenlere yol göstereceği düşünülmektedir.

Bu araştırmada kullanılacak fen bilgisi deneyleri için hazırlanan deney ve videolar, 573 sayılı zel Eğitim Hakkında Kanun Hükümünde Kararname'nin "zel eğitimde, eğitim programları bireylerin eğitsel performansları dikkate alınarak ve programın amaçları bireye uyarlanarak uygulanır" Őeklindeki 15. maddeye örnek oluşturması açısından önemlidir. Ayrıca 573 sayılı zel Eğitim Hakkında Kanun Hükümünde Kararname'nin 15. maddesinde "zel eğitim okul ve sınıflarda normal okul programı uygulanır; ancak öğrencilerin özellikleri ve öğrenme yeterlilikleri dikkate alınarak bu programlarda denkliği bozmayacak Şekilde düzenlemeler yapılır." denilmektedir. Bundan dolayı bu araştırmada, kaynaştırma ğrencilerinin devam ettiği okul ve sınıflarında uygulanmakta olan İlköğretim Fen Bilgisi programının denkliği bozulmadan, konu içeriklerinin tablet bilgisayarda izlenecek Şekilde video haline getirilmesine ve sunulmasına çalışılmıştır. Fen bilgisi alanında müfredatı temel alan ve teknoloji aracılığıyla ğretimi inceleyen çalışma sayısının sınırlı olmasından dolayı bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara örnek olacağı düşünülmektedir.

Destek eğitimin sunulmadığı kaynaştırma uygulamalarında hem sınıf öğretmenleri hem normal gelişim gösteren öğrenciler hem de kaynaştırma öğrencileri çeşitli zorluklarla karşılaşabilmektedir (Batu, 2000, s. 35). Destek eğitim hizmeti, özel gereksinimli öğrenciye, öğretmenlerine, ailelerine ve okul personeline araç-gereç, eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin sağlanması olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2018, s. 2). Özel gereksinimli öğrenciler destek hizmet sunulmadan bir sınıfa yerleştirildiğinde gereksinim duydukları beceriyi kazanmada güçlük yaşayabilmektedir (Vuran, 2005, s. 218). Glomb ve Morgan (1991, s. 221) destek eğitimle sağlanan ilerlemenin, genel eğitim sınıfına aktarılacağını ve genellenebileceğini vurgulamaktadırlar. Öğretmenlere ve kaynaştırma öğrencilerine yeterli destek sağlandığı zaman kaynaştırma eğitiminde başarının arttığı görülmektedir (Kargın, Acarlar ve Sucuoğlu, 2005, s. 73). Destek eğitimle birlikte sınıf öğretmeninin derste yeterince bireyselleştirmedeği konular tekrar edilebilmekte ya da öğrencinin eksiği giderilebilmektedir (MEB, 2015, s. 1). Yapılan bir araştırmada öğretmenler, iş yükünün fazla olması ve sınıf mevcudunun kalabalık olması gibi nedenlerden dolayı özel gereksinimli öğrencilerle yeteri kadar ilgilenemediklerini ifade etmektedir (Yılmaz ve Batu, 2016, s. 261). Kaynaştırma ğrencilerinin genel eğitim sınıflarında ya da laboratuvarlarında kazanamadıkları beceriler ve öğrenemedikleri konuların, öğrencinin sınıftaki başarısını etkilemesinden dolayı öğretimin bireyselleştiril-

mesi gerekmektedir. Kaynaştırma öğrencilerine, öğretimin bireyselleştirilerek ilgi çekici olacak şekilde sunulması ve destek eğitim olarak sağlanmasının kaynaştırmada başarıyı arttıracığı düşünülmektedir. Bundan dolayı yapılan bu araştırmada sunulan bireysel eğitimin, kaynaştırma ortamındaki başarıya katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu çalışma öğretimin bireyselleştirilmesi açısından oldukça önemlidir. Fen laboratuvarlarında yapılan deneylerin gruba yönelik sunulmasından kaynaklı olarak kaynaştırma öğrencileri, deneylerle ilgili öğrenmelerde eksik kalabilmektedirler. Tablet bilgisayarda video ile sunulacak eğitim sayesinde deneyleri tekrar izleme şansı bulacak olan kaynaştırma öğrencilerinin, deneylerle ilgili anlayamadıkları yerleri yeniden izleyerek öğrenme şansı yakalayabilecekleri düşünülmektedir. Ayrıca fen bilgisi deneylerinin tablet yoluyla sunulması ile laboratuvar şartlarında öğretmenlerin özel gereksinimli öğrencilerle bireysel olarak ilgilenemesinden kaynaklanabilecek laboratuvar kazalarının da önüne geçilebilecektir.

#### **1.4. Varsayımlar**

Katılımcıların değerlendirmeler sırasında gerçek performanslarını ortaya koydukları ve araştırmayı etkileyebilecek değişkenlerin, her bir katılımcıyı aynı şekilde etkilediği varsayılmıştır.

#### **1.5. Sınırlılıklar**

Araştırma, ortaokulda öğrenim gören özel gereksinimli dört öğrenci ve iki destek eğitim öğretmeni ile sınırlandırılmıştır. Uygulama sırasında gerekli önlemler alınmasına karşın araştırmayla ilgili tüm koşullar kontrol altına alınmamış olabilir. Araştırma fen müfredatında yer alan konulardan sadece deneye uyarlanabilen becerilerle sınırlandırılmıştır. Ayrıca araştırmada elde edilen sosyal geçerlik verileri sadece katılımcı öğrenciler ve destek eğitim öğretmenleriyle sınırlıdır.

#### **1.6. Kısaltmalar**

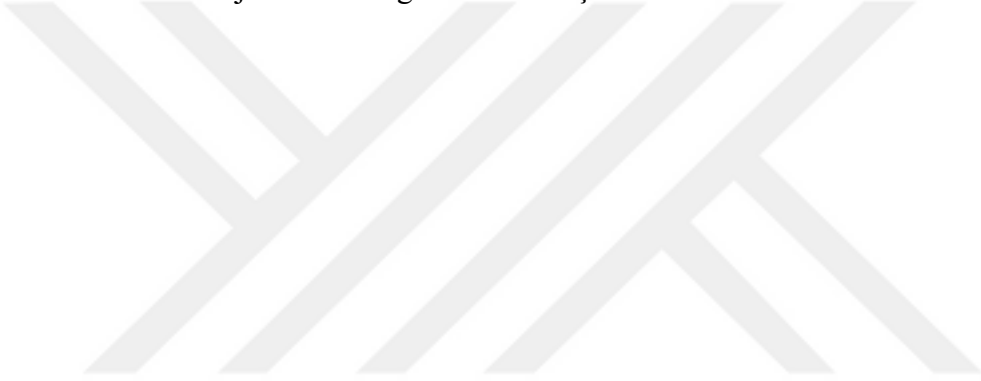
MEB: Milli Eğitim Bakanlığı

AB: Avrupa Birliği

OECD: Organisation for Economic Co-operation and Development

UNESCO: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

NCLB: No Child Left Behind  
NSES: National Science Education Standards  
NRC: National Research Council  
TDK: Türk Dil Kurumu  
PDÖ: Probleme Dayalı Öğrenme  
BEP: Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı  
ÖÖG: Özel Öğrenme Güçlüğü  
TABT: Temel Astronomi Bilgi Testi  
PTÖY: Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı



## İKİNCİ BÖLÜM

### 2. Kavramsal Çerçeve

Araştırmanın bu bölümünde ele alınan problemle ilgili kavramsal çerçeveye ve yapılmış ilgili çalışmalara yer verilmiştir.

#### 2.1. Kavramsal Çerçeve

##### 2.1.1. Özel eğitim ve kaynaştırma

Bireysel ve gelişim özellikleri ile eğitim yeterlilikleri açısından akranlarından anlamlı düzeyde farklılık gösteren bireyler, yasal metinlerde, ‘özel gereksinimi olan birey’ olarak adlandırılmaktadır (MEB, 2018). Akranlarına göre zihinsel, bedensel, sosyal ve duygusal gelişimleri yönünden farklılık gösteren özel gereksinimli bu bireylerin yetersizliklerini açıklamada dört güncel bakış açısı bulunmaktadır. Her bir bakış açısı, belirli bir dünya görüşünü temsil ederek yetersizliği etkileyen çeşitli faktörlerin etkilerini araştırmakta ve daha iyi bir eğitim ile uygun müdahalenin temelini oluşturmaktadır. Bu dört bakış açısı, biyomedikal, psiko-egitimsel, sosyokültürel ve yasa perspektifinden yetersizliğe yaklaşmaktadır (Schallock, Luckasson, Tassé ve Verdugo, 2018, s. 79). Biyomedikal bakış açısı, yetersizliğin genetik ve fizyolojik faktörlerin sonucu olarak ortaya çıktığını vurgularken psiko-egitimsel bakış açısı, yetersizliğin psikolojik/davranışsal ve öğrenme sınırlılıklarından ortaya çıktığını savunmaktadır. Sosyokültürel bakış açısı, toplumun ortak inançları, davranışları, dilleri ile yetersizliği olan bireylerin etrafındaki olaylar, bireylerin etkileşime verdiği tepkiler ve insanlar arasındaki etkileşimi vurgulamaktadır. Yasa perspektifinden bakıldığında ise özel gereksinimli bireyler de dâhil olmak üzere tüm bireylerin aynı insani ve yasal haklara sahip oldukları üzerinde durulmaktadır. Bu dört bakış açısının her biri günümüzde önemli amaçlara hizmet etmekte ve gelecekte de hizmet etmeye devam edecek olsa da tek başlarına özel gereksinimliliğin karmaşıklığını açıklamamaktadır. Bu nedenle özel gereksinimli bireyleri anlamak için bütünsel bir çerçeveden bakılması gerektiği alanyazında vurgulanmaktadır (Schallock, Luckasson, Tassé ve Verdugo, 2018, s. 79-80). Özel gereksinimli bireylerin özellikleri bütünsel bir çerçeveden incelendiğinde bu bireylerin toplumdaki diğer bireylerle iletişimi,

hakları, toplum içinde eğitilmeleri ve toplum yaşamına hazırlanmaları gibi kavramların gündeme gelmesi kaçınılmazdır. Özel gereksinimli bireylerin toplumun diğer bireyleriyle bir arada bulunabileceği ve toplum yaşamına hazırlanabileceği ortamların başında eğitim ortamları gelmektedir.

Özel gereksinimli bireylerin eğitim aldıkları ortamlar, tarihsel süreç içinde farklılaşmıştır. Geçmiş tarihlerde bireylerin eğitim aldıkları ortamlar, toplumdaki uzak, ayrı ve yatılı okullarken, günümüzde hem dünyada hem de Türkiye’de özel gereksinimli bireylerin akranları ve toplumla iç içe olmaları amaçlanmaktadır (Kargın, 2004, s. 28-30). Özel gereksinimli bireylerin akranlarıyla birlikte eğitim almasına yönelik düşünceler Yirminci Yüzyılın ortalarından itibaren güçlenmiştir. Bu dönemde genel ve özel eğitimde meydana gelen gelişmeler, bilim dallarının insana verdiği önemin artması ve İnsan Hakları Evrensel Beyanname’sinin ilan edilmesine paralel olarak insan haklarına yönelik düşünce ve girişimler özel gereksinimli bireylerin kaynaştırılması yönündeki çabalara zemin oluşturmuştur (Kargın, 2014, s. 28-30). Yirminci Yüzyılın ikinci yarısından itibaren uygulama alanı bulan kaynaştırmanın daha iyi anlaşılabilmesi için özel eğitimin ve özel gereksinimli bireylere bakışın tarihsel süreç içinde nasıl evrildiğini incelemek yararlı olacaktır.

Özel gereksinimli bireylerin ilk çağlardaki tarihçesine yönelik çok fazla bilgi bulunmasa da yapılan çalışmalar milattan önceki uygarlıklarda özel gereksinimli bireylerin izlerine rastlandığını göstermektedir (Eripek, 2012, s. 4-5). 1862 yılında Mısır’da yapılan arkeolojik çalışmalarda bulunan papirüslerde M.Ö. 1500 yıllarına ait zihin engeline yönelik bazı atıflar olduğu ortaya çıkarılmıştır (Scheerenberger, 1983, Akt. Eripek, 2012, s. 5). Eski Mısırlılar için çocukları büyük öneme sahiptir ve anormallikleri gidermek için dini ve tıbbi yollara başvururlardı. Ancak, Yunan ve Roma medeniyetlerinde engelli doğan bebeklerin öldürülmesi çok sık karşılaşılan bir durumdur. Örneğin Sparta’da yeni doğan bebekler, toplumun önde gelen isimleri tarafından oluşturulan heyet tarafından kontrol edilmekte ve herhangi bir yetersizlik işareti görülmesi durumunda bu bebekler Eurotes nehrine ya da şehrin dışına bırakılmaktadır (Taylor, Richards ve Brady, 2005, s. 16; Eripek, 2012, s. 5).

Orta çağda dini baskının hâkim olduğu yıllarda, özel gereksinimli bireyler dini kurumların bünyesinde koruma altına alınmaktadır. O dönemin insanları tarafından bu bireylere, muska takarak, şifalı bitkiler yedirerek, kutsal suyla yıkayarak, kilisenin ortasına bağla-

arak, kırbaçlayarak ve korkularak tedavi uygulandığı düşünölmekteydi. Orta çağ, özel gereksinimli bireylere dönemsöel olarak farklı bakış açılarıyla bakıldığı dönemdir. Bazı dönemlerde bu bireyler masum canlılar olarak görölürken bazı dönemlerde şeytan olarak görölmekteydi (Horvath, Hoernicke ve Kallam, 1993, s. 3).

1247 yılında Londra’da St. Mary of Bethlemen hastanesinin açılmasıyla zihinsel açıdan yetersizliği olan bireyler yatılı olarak burada tutulmaya başlanmıştır. Bu hastane zamanla bakımevine daha sonra da tımarhaneye dönüşmüştür. O dönemlerde zihin yetersizliği olan bireyler tehlikeli kişiler olarak göröldüğü için toplumdan uzak tutulmak istenmekteydi (Horvath, Hoernicke ve Kallam, 1993, s. 3). Örneğin 14. yüzyılın ortalarında Hamburg’da zihin yetersizliği olan bireyler İdiyotların Kafesi (Idiot’s Cage) olarak adlandırılan bir kuleye hapsedilmiştir.

Özel gereksinimli bireylere yönelik sistemli çalışmaların Onaltıncı Yüzyılda başladığı görölmektedir (Gearheart, Weishahn ve Gearheart, 1996, Akt. Kargın, 2004, s. 2). Onaltıncı Yüzyılın sonlarında İspanyol bir keşiş olan Pedro Ponce de Leon küçük bir işitme engelliler grubuna okuma yazma eğitimi vermiştir. İlk olarak 1700’lü yılların sonunda, işitme yetersizliği olan bireyler için Fransa’da bir okul açılmıştır ve özel eğitimin duayeni olarak tanınan Itard bu okulda Victor ile çalışmıştır. Bu çalışma bireyselleştirilmiş eğitim programının ve özel eğitimin ilk çalışması olması açısından büyük önem taşımaktadır (Kargın, 2014, s. 27). Itard, Victor’un becerilerde gösterdiği yetersizliğin yaşadığı çevresel problemlerden kaynaklandığını ve sistematik çalışmayla bu becerilerin kazandırılabilceğine inanmıştır. Itard, Victor ile beş yıl çalışmış ancak beklediği ölçüde ilerleme göstermesini sağlayamamıştır. Ancak bu çalışma yetersizliği olan bireylere sistematik bir program geliştirmede ve bu programı uygulamada bir ilk olmasının yanı sıra uygulamanın sonucunda bireylerde ilerleme gözlenebileceğini de ortaya koyması açısından tarihsel bir öneme sahiptir (Eripek, 2012, s. 9).

Ondokuzuncu Yüzyıla gelindiğinde özel gereksinimli bireylerle ilgili uygulamalar yön değiştirmiştir. Örneğin Amerika’da, özel gereksinimli bireyler yeterli özel eğitim hizmetlerinin olmaması nedeniyle genel eğitim sınıflarına yerleştirilmiş ve sınıf öğretmenlerinin bireysel eğitim desteği olmadan sağladığı öğretimle eğitim hayatına devam etmiştir (Scruggs ve Mastropieri, 2000, s. 165-170). Ancak asıl dönüm noktası Darwin’in Türlerin Kökeni adlı



yapıtında ele aldığı bireysel farklılıklar fikrinin hem toplumsal hayatta hem de bilim dünyasındaki yansımaları ile olmuştur. Bireysel farklılıkların incelenmeye başlanması özel gereksinimli bireylere bakışı etkilemiştir. Darwin'in çalışmasından esinlenilerek insanlar arasındaki bireysel farklılıkları incelemek amacıyla geliştirilen zekâ testleri (Schultz ve Schultz, 2002) bu testlerle tanılanan zihinsel yetersizliği olan bireylerin akranlarından ayrı ortamlarda eğitim alması yönündeki düşünceleri güçlendirmiştir. Türlerin zayıf olan üyelerinin doğal bir şekilde elenmesi ve üstün ırkların yaratılması fikirlerinin hâkim olduğu dönemde özel gereksinimli bireylerin toplumla kaynaşması sorgulanmaya başlanmış ve bu bireylerin varlıkları ve topluma katılımı konusunda karamsar ve dışlayıcı bir görüş hâkim olmuştur (Bernie-Smith, Patton ve Kim, 2006, s. 42-51). Ondokuzuncu Yüzyılda başlayıp Yirminci Yüzyılın ilk yarısına da etki eden bu atmosfer, toplumda özel gereksinimli bireylerin korunması fikrini değiştirerek toplumu özel gereksinimli bireylerden koruma fikrini yaygınlaştırmıştır. Bu dönemde açılan yatılı kurumlar, bireyleri toplumsal hayata hazırlamayı değil, bakım ve toplumdaki uzaklaştırma işlevini yerine getirmektedirler. Özel gereksinimli bireyleri kısırlaştırmaya ya da bu bireylerin evliliğinin önüne geçmeye kadar varan uygulamaların bu dönemde yaygınlaştığı görülmektedir (Eripek, 2012, s. 11).

Yirminci Yüzyılın ortalarına kadar olan yıllarda özel gereksinimi olan bireylerin özel eğitim hizmeti veren okullarda öğrenim görmesinin yanı sıra, sınırlı olarak, kaynaştırmaya yönelik hareketler de gözlenmektedir (Kargın, 2004, s. 4). 1928 yılında İngiltere'de alınan bir kararla özel eğitim ve genel eğitim okullarının ortak çalışması fikri ortaya atılmıştır. Bu kararın ardından 1944 yılında kabul edilen yasayla genel eğitim sınıfında eğitim alabileceği düşünülen öğrencilerin bu sınıflarda eğitim hayatlarını devam ettirmeleri fikri benimsenmiştir (Lindsay, 2003, s. 5). Özel gereksinimli bireylerin, akranlarının öğrenim gördükleri okullarda ve sınıflarda eğitimlerini devam ettirmesi kaynaştırma olarak tanımlanmaktadır (Kırcaali-İftar, 1992, s. 46). Bu tanım, özel gereksinimli öğrencilerin hiçbir eğitsel destek almadan genel eğitim sınıflarına fiziksel olarak yerleştirilmelerini değil özel eğitim desteği eşliğinde yapılan eğitim uygulamalarını işaret etmektedir (Kargın, 2004, s. 5).

### **2.1.2. Dünyada kaynaştırma/bütünleştirme**

Amerika'da 50'li yılların başlarında, yetersizliği olan bireylere eşit şartlarda eğitimin verilmemesinden dolayı aileler dava açmaya başlamışlardır. Bu davaların sonuçları ile

aileler, sivil toplum örgütleri, vakıflar, sendikalar ve politikada etkin kişiler, yetersizliği olan bireylerin haklarını güvence altına alacak bir yasanın çıkarılması için çabalamışlardır. Bu hareketlerin sonucunda, Amerika’da 1975 yılında *PL 94-142* olarak da bilinen *Tüm Engelli Öğrenciler İçin Eğitim Yasası* (Education for All Handicapped Children Act) yürürlüğe girmiştir (Turnbull, Turnbull, Shank ve Smith, 2004, s. 2). Bu yasa; (a) yetersizliği olan 3-21 yaşları arasında öğrencilere en az kısıtlayıcı eğitim ortamında ücretsiz ve bireye uygun eğitim hakkını, (b) yasal uygulama hakkını, (c) değerlendirmede ayrımcı olunmayacağını ve (d) her öğrenci için bireyselleştirilmiş eğitim programlarının geliştirilmesini öngörmüştür (Akçamete, 2010, s. 32). *PL 94-142* yasası kısaca, özel gereksinimli tüm bireylere kendilerine en uygun ve en az kısıtlayan ortamda eğitim görme hakkını tanımıştır. 1975 yılına kadar akranlarıyla birlikte eğitim görmeyen özel gereksinimli bireylere bu yasa ile genel eğitim ortamlarına yerleştirilme hakkı verilmiştir (Hunt, 2011, s. 462). 80’li yıllardan sonra uluslararası düzeyde imzalanan sözleşmeler, düzenlenen konferanslar ve sivil toplum hareketleri 1975’de çıkarılan *PL 94-142* yasasının geliştirilmesinde etkili olmuştur. Erken yaşta başlayan ve yaşam boyu devam eden eğitim, fırsat eşitliği ve kaynaştırma gibi konuların üzerinde durulduğu bu sözleşmeler ve konferansların etkisiyle *PL 94-142* yasası daha da genişletilerek 1990 yılında *Yetersizliği Olan Bireylerin Eğitim Yasası* (Individuals with Disabilities Education Act- IDEA) adını almıştır. Yeni yasadaki başlıca değişiklikler; (a) engelli çocuklar (handicapped) ifadesi yerine yetersizliği (disabilities) olan bireyler ifadesi kullanılmıştır, (b) yetersizlik kategorilerine otizm ve beyin hasarları eklenmiştir ve (c) 16 yaşından itibaren tüm öğrencilerin bireyselleştirilmiş eğitim programında geçiş hizmetlerinin yer alması zorunlu olmuştur (Yell, Rogers ve Lodge Rogers, 1998, s. 219-222).

Bu dönemde Avrupa Birliği’nde de (AB) yetersizliği olan bireylere fırsat eşitliğinin sağlanmasına yönelik birçok girişimde bulunulmuştur. AB tarafından hazırlanan “Sundberg Sözleşmesi”, “Çocuk Haklarına Dair Sözleşme” gibi sözleşmelerde, stratejilerde ve forumlarda, yetersizliği olan bireylerin toplumdaki diğer bireyler gibi eşit haklara sahip olduklarının ve bu bireylerin toplumla daha fazla bütünleşmesi için gerekli önlemlerin alınması gerektiğinin vurgulandığı görülmektedir. Amerika’daki gelişmelere paralel olarak 1970’li yıllardan itibaren kaynaştırma birçok Avrupa ülkesinin yasalarında yer almıştır. İtalya’da 1971 yılında, Norveç’te 1976 yılında, İngiltere’de 1974 yılında ve Fransa’da 1975 yılında çıkarılan yasalarda özel gereksinimli bireylerin genel eğitim sınıflarında akranlarıyla birlikte eğitim

ve öğretim görmeleri kabul edilmiştir (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 1995).

Kaynaştırma (mainstreaming) kavramı ilk yıllarda ilerici bir fikir olarak ortaya çıksa da zaman içinde daha da geliştirilmiş ve ‘inclusion’ olarak ifade edilen ve Türkçe kaynakların bazılarında kapsayıcı eğitim bazılarında ise bütünleştirme olarak anılan ve yeni bir anlayışı ortaya koyan bir kavrama doğru evrilmiştir. Kaynaştırma, öğrencileri günün belli bölümlerinde özel eğitim sınıfından alıp genel eğitim sınıfına yerleştirmek anlamına gelirken (Rafferty, Boettcher ve Griffin, 2001, s. 267) bütünleştirme, öğrenci özelliklerine bakılmaksızın tüm okul üyeleri için eğitim ortamının düzenlenmesi ve eğitimin kalitesine odaklanılmasını ifade etmektedir (Haug, 2014, s. 208-209). Bütünleştirme yaklaşımını desteklemek için gerekli olan temel politika değişikliklerini, yani okulların bütünleştirme felsefesine uygun hizmet vermelerini sağlamak ve bütünleştirme eğitiminin hedefini ilerletmek için 7-10 Haziran 1994 tarihlerinde İspanya Salamanca'da 92 hükümeti ve 25 uluslararası örgütü temsil eden 300'den fazla katılımcı ile bir konferans düzenlenmiştir. İspanya hükümeti ve United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) iş birliğiyle düzenlenen konferansa üst düzey eğitim yetkilileri, yöneticiler, politika yapıcılar ve uzmanların yanı sıra Birleşmiş Milletler ve Uzmanlaşmış Ajans temsilcileri, diğer uluslararası hükümet kuruluşları, sivil toplum kuruluşları katılım sağlamıştır (UNESCO and Ministry of Education and Science Spain, 1994). Konferansta, ilk önce İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nde (1948) ilan edilen ve sonra Herkes İçin Eğitim Konferansı'nda (1990) tekrar gündeme getirilen “herkes eğitim hakkına sahiptir” ilkesinden yola çıkılarak yetersizliği olan bireylerin eğitimlerine ilişkin önemli kararlar alınmıştır. Konferans kapsamında katılımcı ülkeler ve örgütler tarafından *Salamanca Bildirisi* imzalanmıştır. Bildirinin temel amacı “herkes için eğitim” amacını gerçekleştirmektir ve bütünleştirmenin temeliyle ilgili taslak sunulmuştur (UNESCO, 1994). Salamanca Bildirisi, bütünleştirme konusunda devletlere bir kapsam oluşturmuştur. Bütünleştirme kavramının kapsamında, bireylerin fiziksel, zihinsel, sosyal ve duygusal durumlarına bakılmadan, akranlarıyla birlikte olabileceği genel eğitim ortamlarına yerleştirilmeleri gereği vurgulanmıştır. Konferansa katılan ve bildiriye imzalayan ülkelere bütünleştirme kapsamına göre yasalarını ve eğitim sistemlerini yeniden düzenlemeleri gerektiği önerilmiştir (UNESCO and Ministry of Education and Science Spain, 1994).

### 2.1.3. Türkiye’de kaynaştırma/bütünleştirme

Ülkemizde, kaynaştırma 1983’ten önceki yıllarda terim olarak kullanılmamasına karşın 1983 tarihli 2916 Sayılı Özel Eğitime Muhtaç Çocuklar Yasası’nda “özel gereksinimli bireylerin normal akranları arasında eğitilmeleri” ilkesinin yer aldığı görülmektedir. “Kaynaştırma” ifadesi ise ilk defa 1997 yılında çıkarılmış olan 573 Sayılı Özel Eğitim Hakkında Kanun Hükmünde Kararname’de yer almaktadır (Akçamete, 2010, s.36). Kaynaştırmaya yönelik daha açık ifadelerin yer aldığı Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği Mayıs 2006’da yürürlüğe girmiştir. Temmuz 2018’de güncellenen Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği’nde kaynaştırma/bütünleştirme: “Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin her tür ve kademedede diğer bireylerle karşılıklı etkileşim içinde bulunmalarını ve eğitim amaçlarını en üst düzeyde gerçekleştirmelerini sağlamak amacıyla bu bireylere destek eğitim hizmetleri de sunularak akranlarıyla birlikte tam zamanlı ya da özel eğitim sınıflarında yarı zamanlı olarak verilen eğitim” şeklinde tanımlanmıştır (MEB Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği, 2018).

Milli Eğitimin istatistikleri göz önüne alındığında (Milli Eğitim İstatistikleri-Örgün Eğitim 2002-2003 ve 2018-2019) 2002-2003 öğretim yılında Türkiye çapında 32.180 öğrenci örgün eğitim kurumlarında öğrenim görmekteyken, 2018-2019 istatistiklerine göre 398.815 özel gereksinimli öğrenci örgün eğitim kurumlarında eğitim görmektedir. Rakamlarda görülen bu hızlı artış, özel gereksinimli öğrencilerin öğretime verilen önemin ve alanın gelişmesine bağlanabilmektedir. Örgün eğitim kurumlarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin 295.697’si kaynaştırma eğitimi almaktadır. Özel eğitim gören öğrencilerin yaklaşık %74’lük kısmını kaynaştırma öğrencileri oluşturmaktadır (Milli Eğitim İstatistikleri, 2019).

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü’nün 2010 yılında yayınladığı kaynaştırma kılavuzunda kaynaştırma eğitimine gereksinim duyan bireyleri: (a) zihin yetersizliği olan bireyler, (b) işitme yetersizliği olan bireyler, (c) görme yetersizliği olan bireyler, (d) bedensel yetersizliği olan bireyler, (e) dil ve konuşma güçlüğü olan bireyler, (f) yaygın gelişimsel bozukluğu olan bireyler, (g) dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan bireyler ve (h) öğrenme güçlüğü olan bireyler olarak sıralamaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı’nın 2018 verilerine bakıldığında Türkiye’de kaynaştırma eğitiminden en fazla yararlanan grubu hafif derecede zihin yetersizliği olan ve öğrenme güçlüğü olan bireyler oluşturmaktadır.

Kaynaştırma eğitiminde yaşanan gelişmeler olmasına karşın uygulamada öğretim ortamlarındaki sorunlar, uyarlama yapılmaması, destek eğitim hizmetlerinin sağlanamaması, iş birliği ve personel yetersizliği gibi birçok problem yaşanmaktadır. Kaynaştırmanın en önemli öğelerinden biri olan öğretmenlerin yetiştiği programlar incelendiğinde ise yine bazı sorunlarla karşılaşılmaktadır. Öğretmen yetiştirme programlarının çoğunda özel eğitime giriş niteliğinden 2 kredilik “Özel Eğitim” dersi dışında başka bir özel eğitim dersi bulunmamaktadır. Bir başka taraftan, örgün eğitime devam eden özel gereksinimli öğrencilerin yaklaşık %70’inin kaynaştırma sınıflarında eğitim almasından dolayı öğretmenlerin, hizmet içi eğitim ve hizmet öncesi eğitimlerle yeterliliklerinin artırılması gerekmektedir (Deniz ve Çoban, 2019, s. 736; Şahbaz ve Kalay, 2010, s. 118). Etkili kaynaştırma için, okulun genel eğitim programı ile entegre olduğu, tüm öğrencilerin tarafından ulaşılabildiği ve öğrenci, aile ve personel arasında iş birliğinin olduğu bir program gerekmektedir (Diken ve Batu, 2013; s. 4).

#### **2.1.4. Kaynaştırmanın ilkeleri ve yararları**

Kaynaştırma/bütünleştirme kavramı sadece özel gereksinimi olan bireyin akranlarıyla eğitim görmesi için genel eğitim sınıfına yerleştirilmesi değil aynı zamanda özel gereksinimi olan birey için gerekli düzenleme ve uyarlamaların yapılması, temel ölçütlerin karşılanması ve gerekli ilkelerin yerine getirilmesi olarak tanımlanabilmektedir. Başarılı bir kaynaştırma için gerekli bazı ilkeler: (a) tüm okul personelinin özel gereksinimli bireylere karşı kabul edici ve destekleyici tutum içinde olması, (b) sınıf öğretmenlerinin üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmesi ve sınıfta genel kabul havasını yaratması (c) genel eğitim sınıflarının, tüm bireylerin öğrenmelerini destekleyecek şekilde düzenlenmesi, (d) genel eğitim sınıflarında tüm bireylerin eğitsel ve sosyal etkinliklere eşit katılma şansına sahip olması, (e) kaynaştırma sınıfındaki diğer öğrencilerin bilgilendirilmesi, (f) kaynaştırma sınıfındaki özel gereksinimli bireye ve öğretmene ihtiyaçlarına yönelik özel eğitim hizmetlerinin sağlanması ve (g) kaynaştırma sınıfında öğrenim gören tüm öğrencilerin velileriyle işbirliği sağlanması olarak sıralanmaktadır (Kargin, 2004, s. 15-17). Salend’e göre (2008, s. 17) ise etkili kaynaştırma için dört ilke bulunmaktadır. Bu ilkelerden ilki kaynaştırmanın tüm bireyleri kapsamasıdır. Etkili kaynaştırma uygulamaları dil, ırk, din, inanç, güçlü ve zayıf yönler, öğrenme biçimleri dikkate alınmadan tüm öğrencilere yönelik olmalıdır. Bu ilkelerin ikincisi ise etkili kaynaştırma için bireysel farklar göz önünde bulundurularak, her bireyi ayrı bir değer olarak

görüp, her bir bireye yönelik uygun eğitim ve düzenlemenin yapılmasıdır. İlkelerin üçüncüsünde etkili kaynaştırma uygulamalarında eğitimin bireyselleştirilmesi esastır ve tüm bireylerin başarılı olması için destek sağlanmalıdır. İlkelerin sonuncusunda toplum ve ailenin iş birliği içinde kolektif bir çalışma yürütmesi yer almaktadır.

Kaynaştırma/bütünleştirme uygulamalarının yararlarına yönelik birçok bilimsel çalışma bulunmaktadır. Farklı sınıf düzeylerinde gerçekleştirilen kaynaştırma uygulamaları ile ilgili yapılan birçok araştırmada bu uygulamanın avantajlarının dezavantajlarından daha fazla olduğu sonucuna varılmıştır (Hines, 2001, s. 5). Yapılan çalışmalarda, kaynaştırma eğitimi alan bireylerin akademik becerilerinde (matematik, okuma becerileri, yazma becerileri, fen bilgisi vb.) ve sosyal davranışlarında (etkinliğe katılma, motivasyon, olumlu tutumlar vb.) olumlu gelişmeler olduğuna yönelik bulgular yer almaktadır (Diken ve Batu, 2013, s. 8). Araştırmacılar genel eğitim sınıflarında beklentilerin daha yüksek olmasının uygun sosyal davranışların sergilenmesini kolaylaştırdığını ve başarı seviyesini daha fazla yükselttiğini, ayrıca çevrede daha fazla destek sunabilecek kişilerin olduğunu, öğrencilerin ve öğretmenlerin farklı öğretim ve öğrenme tekniklerine uyum yeteneklerini geliştirdiğini gözlemlemişlerdir. Bütünleştirme uygulaması diğer taraftan genel eğitim öğrencileri için de yarar sağlamaktadır. Bu öğrenciler, fazladan bir öğretmenin yardımından yararlanırlar, yetersizliği olan bireylere karşı daha olumlu tutum sergilerler, yetersizliği olan öğrencilerin her zaman kolaylıkla tanılanamadığını ve yetersizliği olan ve olmayan öğrenciler arasındaki benzerlikleri görürler (Hines, 2001, s. 5).

Hines (2001, s. 5), birçok araştırma kaynaştırma/bütünleştirme uygulamasının sağladığı avantajları ortaya çıkarsa da bazı araştırmaların farklı sonuçlara ulaştığını belirtmekte ve bu araştırmalarda, kaynaştırma uygulamasında yer alan özel gereksinimli öğrencilerin dışlandıklarını bildirmektedir. Tutumlara yönelik görüş alınan çalışmada katılımcılar, yetersizliği olan öğrencilere daha fazla zaman ayrılması gereği nedeniyle öğretmenlerin diğer öğrencilerle yeteri kadar ilgilenemediğini ifade etmişlerdir. Başka bir araştırmada genel, kaynaştırma ve bütünleştirme sınıfları karşılaştırılmıştır ve bu sınıflar arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ancak kaynaştırma sınıflarında yönergelere daha fazla zaman ayrıldığı gözlemlenmiştir. (Hines ve Johnston, 1997, s. 193; Hines, 2001, s. 4). Özel gereksinimi olan öğrencilerin, akranlarıyla birlikte normal sınıflarda eğitim almaları gün geçtikçe daha fazla kabul görmekte ancak uygulamada bazı sorunlar yaşanabilmektedir. Bu sorunlar olumsuz

öğretmen ve akran tutumları, uygun personel ve destek hizmetin sağlanamaması ve fiziksel çevrenin yetersiz olması şeklinde sıralanabilmektedir (Sucuoğlu ve Kargin, 2010, s. 54).

Kaynaştırma uygulamalarında karşılaşılan sorunlar olsa da olumlu yönlerinin çok daha fazla olduğu söylenebilir. Kaynaştırmanın özel gereksinimli bireylerin toplumda bağımsız hareket etme becerilerini geliştirdiği alanyazında vurgulanmaktadır (Güleryüz, 2009, s. 23). Ayrıca kaynaştırma, özel gereksinimi olan bireylerin topluma uyum sağlamasını ve bütünleşmesini sağlamaktadır (Karataş, 2000, s. 138). Eğitimde fırsat eşitliği ilkesi göz önüne alındığı zaman özel gereksinimi olan bireylere, özel eğitim ve destek eğitim hizmetleri vermeden eğitimde fırsat eşitliğini sağlamak olanaksız gibi görünmektedir (Yıldırım-Doğru, 2009, s. 160). Bundan dolayı özel gereksinimli öğrencilerin gereksinimlerine cevap verebilmek ve eğitimde fırsat eşitliği için kaynaştırma uygulamalarının son derece önemli olduğu düşünülmektedir.

#### **2.1.5. Kaynaştırmada akademik beceriler**

Akademik beceriler, kültürel açıdan önemi olan, bireyin tüm yaşamını etkileyen, günlük yaşamda bağımsızlık için gerekli olan ve tüm yaşam boyunca kullanılan becerilerin başında gelmektedir (Browder ve Snell, 2000, s. 499-502; Mechling ve Cronin, 2006, s. 234). Akademik başarı, özel eğitimde tanılama hizmetleri için önemli belirleyicilerden biridir (Gresham, MacMillan ve Bocian, 1997, s. 49). Yapılan çalışmalar incelendiğinde, kaynaştırma öğrencilerinin akademik başarılarının düşük olduğu belirlenmiştir. Kaynaştırma öğrencilerinin hem akademik öncesi (preacademic) becerilerde hem de akademik becerilerde yaşlıtlarına göre daha geri olduğu ve bu durumun okulöncesi dönemde bile belirgin olduğu görülmektedir (Hosp ve Reschly, 2004, s. 187). Özel gereksinimli bireylerin toplumda etkin bir rol alabilmeleri için günlük yaşam becerisi, öz-bakım becerisi, dil ve iletişim becerisi ve sosyal becerilerin yanı sıra işlevsel akademik becerilere de gereksinimi vardır. Bireylerin gereksinim duyduğu akademik becerilerden biri de fen eğitimidir. Amerika'da 2002 yılında yürürlüğe giren "No Child Left Behind (NCLB)" yasasına göre, fen bilgisinin okuma ve matematik gibi tüm öğrencilere öğretilmesi gereken akademik becerilerden biri olduğu ifade edilmektedir.

### 2.1.6. Kaynaştırmada fen eğitimi

Bilim, dünya hakkında fikirler geliştirmek amacıyla düşünme, araştırma, gözlem ve iletişimi kullanarak anlam oluşturma yolu olarak tanımlanır (Sunal ve Sunal, 2003, s. 15). İnsanoğlunun yaşaması için gerekli olan ve sonradan öğrendiği davranışlardan birisi de fendir (Milli Eğitim Bakanlığı, 1995). Fen bilimleri ise doğayı sistematik olarak inceleme ve henüz gözlemlenmemiş olayları kestirme çabası olarak tanımlanmaktadır (Kaptan, 1998, s. 59). Fen bilgisi dersi, içeriğini fen bilimlerinden almıştır ve bu ders ile öğrencilere bilimsel araştırma becerilerinin ğretimi, gözlem ve araştırma yoluyla kavramları anlama becerilerinin kazandırılması amaçlanmaktadır (Güzel-zmen ve Karakoç, 2013, s. 520). Fen eğitimi bireyin cinsiyetine, yaşına, bedensel ya da zihinsel yetersizlik durumuna, kültürüne, fen bilgisine yönelik ilgi, istek ve motivasyonuna bakılmaksızın bütün öğrencilere sunulması gereken bir hizmettir (National Science Education Standards [NSES], 1996). Fen eğitiminin amacı, bireysel farklılıklar dikkate alınarak tüm bireylerin fen ve teknoloji okuryazarı olmasını sağlamaktır. (NCLB, 2002). Fen eğitimine yönelik modern görüşe göre, yetersizliği olan bireyler de içinde olmak üzere tüm bireylerin fen eğitimine alınması gerektiği belirtilmektedir (Mastropieri ve Scruggs, 1992, s. 378). Fen eğitimi, öğrencilerin akademik açıdan ilerlemelerini sağlamanın yanında öğrencileri çevrelerini anlamlandırma ve keşfetmeleri konusunda geliştirmektedir. Öğrencilerin düşünme ve öğrenme becerilerini destekleyerek edindikleri bilgilerle daha üretken bireyler olmalarına katkı sağlamaktadır (Sola-özgü, 2015 s. 37; Güzel-zmen, 2010, s. 246; National Research Council [NRC], 2000). Fen bilgisi dersinin içeriği öğrencilere problem çözme becerisi kazandırmaya yönelik planlanmaktadır. Bu derslerde öğrenciler dünya hakkında bilgi edinir ve doğuştan gelen meraklarını giderebilirler (Carin, Bass ve Contant, 2005, s. 3).

Fen eğitimi, insanın doğal çevresindeki işleyiş ve düzenlilikleri amaçlı, planlı bir çalışmayla keşfetme, test etme, onları yeni bağlantıları içinde ayırma, bütünleştirme süreci ve bu yolla elde edilmiş güvenilir bilgileri kişilere kazandırma için yapılan etkinlikler olarak tanımlanmaktadır (MEB, 1995). Fen eğitiminin amaçları arasında öğrencilere (a) evreyi tanıma ve çevreyle iletişime girme, (b) bilimsel kavramları kazanma, (c) bağımsız düşünme, muhakeme ve temel bilim yeteneklerini geliştirme, (d) fen ve teknolojiyi anlayabilme, (e) uygun bilimsel süreç kullanma becerilerini kazandırma bulunmaktadır (Dere ve meroğlu, 2001, s. 14; Leuchter, Saalbach ve Hardy, 2014, s. 1760). Tolman ve Hardy (1999, s. 51) ise



fen bilgisinin amaçlarını; (a) öğrencilerin çevrelerine ilgilerini arttırmak, (b) öğrencilerin temel fen kavramları, olguları, yasaları, genellemeleri, kuramları öğrenmelerini sağlamak, (c) öğrencilere bilimsel işlemleri öğretmek, (d) öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek, (e) öğrencilerin bilimsel öğrenme düzeylerini arttırmak, (f) öğrencilerin toplumsal ve teknolojik ilişkiler kurmasını sağlamak ve (g) öğrencilerin bilimsel tutum geliştirmesini sağlamak olarak sıralamaktadır (Güzel-Özmen ve Karakoç, 2013, s. 521-523).

Öğrencilere sunulacak etkili bir fen eğitiminin yararları şöyle sıralanmaktadır: (a) öğrencilerin çevrelerini tanımalarına yardımcı olur, (b) temel becerileri anlamlı bağlamlarda kullanabilir (c) öğrencilerin yeni fikirleri ilişkilendirecekleri deneysel deneyimleri geliştirebilir, (d) öğrencilerde üst düzey düşünme becerisi kazandırır, (e) problem çözme becerilerini geliştirir ve (f) fen dersinde elde edecekleri bilgileri yaşam boyu kullanmaları için yararlıdır (Patton ve Bailey, 2014, s. 242). Erken yaşta öğrencilere sunulan fen eğitiminin yararları şöyle sıralanmaktadır: (a) beş duyu organını öğretime aktif şekilde katarak kalıcı öğrenmeyi kolaylaştırır, (b) çocuklara nasıl öğrenebileceklerini ve problemlere nasıl çözüm bulacaklarını öğretir, (c) öğrencilere sunulan eğitim ortamıyla birlikte öğrencilerin odaklanma ve dikkat süreleri artar ve (d) kullanılan somut materyallerle sınıfta olumlu bir öğrenme ortamı oluşturur (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2011, s. 25).

Günümüzde, teknolojik gelişmelerdeki hızlı gelişim ve hayatımızın her alanında fen bilgisine duyulan gereksinimin artması nedeniyle, fen bilgisi öğretimi önem kazanmaktadır. Fen bilgisi dersi normal gelişim gösteren öğrencilere olduğu kadar özel gereksinimli bireylere de verilmektedir. Ancak özel gereksinimli bireyler fen bilgisi derslerinde çeşitli zorluklarla karşılaşabilmektedirler. Bunlar, bilişsel yeteneklerle ilgili yaşadıkları düşünme, problem çözme ve mantık yürütmedeki zorluklar olarak sıralanmaktadır. Kavramsal olarak karmaşık içerikler, yönergeleri anlamada zorluk çıkarabilmektedir. Kısa ve uzun süreli belleğin kullanımı sınırlı olduğu için öğrenmenin kalıcılığı zor sağlanmaktadır. Ayrıca dikkat becerilerinin kısıtlı olması anlatılanlara odaklanmayı ve dikkati devam ettirmelerindeki sürekliliği olumsuz etkilemektedir (Şimşek ve Çınar, 2012, s. 3-4). Kaynaştırma öğrencileri çevrelerinde gelişen birçok olayı anlamlandırabilmektedir; ancak bilişsel becerilerdeki sınırlılıkları nedeniyle hiçbir uyarılma yapılmadan genel eğitim programından sorumlu tutulmaları, bu

öğrencilerin Fen ve Teknoloji dersinde akademik başarısızlık yaşamalarına neden olabilmektedir (Mastropieri, Scruggs, Norland, Berkeley, McDuffie, Tornquist & Connors, 2006, s. 132).

Patton ve Bailey, (2014, s. 242) özel gereksinimli öğrencilerin fen derslerinde karşılaştıkları zorlukları şöyle sıralamaktadır:

- Dikkat eksikliği ya da problem davranışlardan dolayı yeni bilgi ediniminin olumsuz etkilenmesi
- Okuma sorunları
- Öğretimde farklılaştırmalara gidilmesini gerektiren görsel, işitsel ya da motor sınırlılıklar
- Öğrenciler için çözümlenmesi zor olan öğretim materyalleri
- Özel gereksinimli öğrencilerin katılımının zor olduğu sınıf içi tartışmalar
- Özel gereksinimli öğrencilerin uygulamada zorlandıkları laboratuvar etkinlikleri

Fen eğitimi sadece ileride bilimle uğraşacak bireyler için değil özel gereksinimli olanlar da dahil olmak üzere tüm bireyler için tasarlanmalıdır (Jackson, Jackson ve Monroe, 1983, akt. Patton ve Bailey, 2014, s.244). Özel eğitim öğretmenleriyle yaptıkları bir çalışmada, öğrencilerin çoğunun hiç fen eğitimi almadığını, eğitim alan öğrencilerin ise öğrenmeleri için yeterli süreye sahip olmadıklarını belirlemişlerdir. Patton ve Bailey (2014), bu durumun iki temel nedenden dolayı değişikliğe uğradığını ifade etmektedir. Bu iki durumdan ilki öğrenme yetersizliği olan öğrencilerin öğrenme zamanlarının çoğunu fen sınıfı yerine kaynaştırma ortamlarında geçirmesi, ikincisi ise yetersizliği olan öğrencilerin, normal gelişim gösteren öğrencilere sunulan genel eğitim müfredatlarına erişimleri ile ilgili yaşadıkları sorunlar olarak belirtilmektedir (Patton ve Bailey, 2014, s. 244). Kaynaştırma öğrencileri için etkin öğrenme ortamları oluşturmak gerekmektedir. Güzel-Özmen ve Karakoç (2013, s. 524) etkin öğrenme ortamları oluşturmak için şunları önermektedir: (a) akran destekli öğretime yer verin, (b) fen bilgisi aktiviteleri için ortak çalışma ve öğrenme grupları oluşturun, (c) ünite panoları oluşturun, (d) yapılan sunumlarda basit ve anlaşılır ifadeler kullanın, (e) kullanılacak araç gereçlerde uyarlamalar yapın, (f) aile ile iş birliği yapın, (g) ödevlerde uyarlamalar yapın ve (h) ders kitaplarında yer alan metinleri düzenleyin. Bu uyarlamaları yapmakta en büyük görev öğrencilere fen eğitimi verecek öğretmenlere düşmektedir.

Özel gereksinimli öğrencilere fen eğitimi verecek öğretmenlerin belirli yeterliklere sahip olması beklenmektedir. Patton ve Bailey (2014, s. 245) fen eğitimi yapacak öğretmenlerin şu yeterliklere sahip olması gerektiğini ileri sürmektedir:

- Fen alanında içerikle ilgili bilgi sahibi olmalıdır.
- Öğrenci için yeni bir program belirlemeli ya da belirlenen programı takip edebilmelidir.
- Özel gereksinimli bireylerin de yaratıcı olabileceğine inanmalıdır.
- Özel gereksinimli bireylere fen eğitiminde kullanılacak uygun materyal ve uygun öğrenme ortamı hazırlamalıdır.
- Mevcut araç ve gereci öğrencinin özelliklerine göre uyarlamalıdır.
- Çocukları oyun oynama konusunda cesaretlendirmeli ve desteklemelidir.
- Özel gereksinimli bireylere seçenek sunmalı ve karar verme konusunda desteklemelidir.
- Laboratuvar kullanma becerilerine sahip olmalıdır.
- Fen bilimleri ile ilgili alanyazını ve güncel programı takip etmelidir.
- Öğrenciler için yeterli öğrenme zamanını ayırmalıdır.
- Özel gereksinimli öğrencinin öğretmenleriyle ve okulun idaresiyle iş birliği içinde olmalıdır.

Özel eğitimde fen bilgisi öğretimi alanyazının eksik kaldığı alanların başında gelmektedir ve özel gereksinimli bireylerin kaynaştırma ortamlarında fen bilgisi derslerinde eksikleri olduğu görülmektedir (Sola-Özgüç, 2015, s. 37). Kaynaştırma öğrencilerinin sayısının gün geçtikçe artmasıyla birlikte özel gereksinimli bireyler fen bilgisi konularıyla daha sık karşılaşmaktadır. Özel eğitim sınıflarında öğrenciler genellikle akademik olarak Türkçe ve matematik dersleriyle karşılaşmaktadırlar. Ancak özel gereksinimi olan bireyler kaynaştırma eğitimi almaya başladıklarında genel eğitim sınıflarında Türkçe ve matematik dersinin yanında fen bilgisi, sosyal bilgiler gibi diğer akademik derslerle de karşılaşmaktadırlar. Genel eğitim öğretmenlerinin özel gereksinimli öğrencilere öğretim yaparken yaşadıkları zorluklardan biri diğer pek çok ders gibi fen bilgisi dersini özel gereksinimli birey için nasıl bireyselleştirecekleri, konuları ve materyalleri nasıl uyarlayabilecekleri ile ilgilidir. Fen bilgisinin özel gereksinimli birey için daha da önemli hale gelmesi, sınıfta öğretilen konuların gerçek

hayatla ilişkilendirip, somutlaştırılabilmesi için çok sayıda fırsat içeriyor olması olarak belirtilmektedir. Fen eğitiminin tek amacı bilişsel gelişimi desteklemek değildir. Ayrıca bireyin sosyal duygusal gelişimine (grup çalışması), fiziksel gelişimine (deney düzeneği kurma), dil gelişimine (soru sorma) ve öz bakım becerilerinin gelişimine (deney sonrası temizlik) katkısı olduğu görülmektedir. Fen bilgisi keşfetme, problem çözme, merak duygusunu geliştirme ve sorulara cevap bulma ile ilgilenmektedir (Alisinanoğlu, Özbey ve Kahveci, 2011, s. 9).

### **2.1.7. Fen eğitiminde kullanılan yaklaşımlar**

Yaklaşım kavramı Türk Dil Kurumu (TDK) Güncel Türkçe Sözlük'te "bir sorunu ele alış, ona bakış biçimi" olarak tanımlanmaktadır. Yaklaşım kavramının özel bir anlamı olmasından dolayı ulusal alanyazında yaklaşım kavramının ayrıntılarına çok fazla yer verilmediği görülmektedir (Fer ve Cırık, 2014, s. 11). Yaklaşım kavramının strateji kavramıyla eş anlamlı kullanıldığı da görülmektedir. Yaklaşım, bir içeriği sunarken kullandığımız yolu içerir ve hem yöntemden hem de teknikten daha geniş kapsamlıdır. Yöntemde sistematik olarak izlenen tek bir yol varken yaklaşımda birden fazla yöntem bir arada kullanılabilir (Fer ve Cırık, 2014, s. 12). Bireysel farklılıklardan dolayı her birey için uygun yöntem kullanılması gerektiği gibi bireye uygun yaklaşım da belirlenmelidir. Birbirlerinden farklı yetersizliği olan bireyler, öğretim programlarında yer alan yaklaşımlara aynı olmayan tepkiler vermektedirler. Bundan dolayı fen eğitimi yapılırken sunulan içeriğe göre farklı yaklaşımlar kullanılmaktadır. Özel gereksinimi olan bireyler için sunulan yaklaşımlar ders kitabı yaklaşımı, uygulamalı/etkinlik temelli yaklaşım ve bütünleştirilmiş müfredat yaklaşımı olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Patton ve Bailey, 2014, s.248; Sönmez-Kartal, 2017, s. 14). Yaklaşım kavramı kısaca içeriğin sunulduğu bakış açısını ifade etmektedir. Bu bölümün geri kalanında fen eğitimi ile ilgili yaklaşımlar açıklanmıştır.

#### **2.1.7.1. Ders kitabı yaklaşımı**

Ders kitabı yaklaşımı, çalışma sayfalarının ve ders kitabının kullanıldığı bir yaklaşımdır. Ders kitapları, bireylerin programı düzenli bir şekilde izledikleri, sınıf içi tartışmalarda kullandıkları ve etkinlikleri uyguladıkları araçlardır. Bireylere yapılacak etkinlikler ve öğrenmeye yardımcı materyaller ders kitaplarının içeriğinde sunulmaktadır (Mastropieri, Scruggs ve Magnusen, 1999, s. 242).

Genellikle geleneksel yaklaşım olarak benimsenen ders kitabı yaklaşımının birçok avantajlı yanı bulunmaktadır. Ders kitabı, yüksek düzeyde içeriğin ele alınmasını, birçok sözcüğün öğretimini ve olgusal öğrenmeyi sağlamaktadır (Scruggs, Mastropieri ve Marshak, 2011, s. 445). Ders kitapları, öğretmenlerin programı izlemeleri için ideal bir kaynaktır (Çıkkılı, 2016, s. 15). Fen bilgisi ile ilgili alan terimleri ders kitaplarında yer almaktadır (Mastropieri, Scruggs ve Magnusen, 1999, s. 242). Ders kitapları fen müfredatını düzenlemede, standart bir içeriği izlemede kullanılan uzun ömürlü kaynaklardır (Patton ve Bailey, 2014, s. 248). Ders kitaplarının avantajlı yönlerinin yanında öğrencilerin karşısına çıkan bazı dezavantajları da vardır. Ders kitapları hem karmaşık okuma becerisi hem de çalışma becerisinde yeterlik gerektirmekte, öğrenciler için soyut kalmakta, güncel olmayan bilgiler içerebilmekte, öğrenciyi araştırma yapmaktan alıkoymakta ve özel gereksinimli öğrencilerin gereksinimlerine cevap veremeyebilmektedir (Patton ve Bailey, 2014, s. 248). Fen eğitiminde sadece ders kitabı yaklaşımını kullanarak öğretim yapmak, okuryazarlık becerisi zayıf öğrenciler için dezavantajlı olabilmektedir (Sönmez-Kartal, 2017, s. 14).

### **2.1.7.2. Uygulamalı / etkinlik temelli yaklaşım**

Fen eğitiminde tercih edilen uygulamalı yaklaşımlar, bireylerde süreç/sorgulama becerilerinin kullanımını ve yaparak öğrenmenin önemini vurgulamaktadır (Patton ve Bailey, 2014, s. 248; Sönmez Kartal, 2017, s. 15). Bu yaklaşım; olayları okumak yerine doğrudan içinde olunmasını ya da gözlenmesini temel almasından dolayı dil ve okuma becerilerine yönelik gereksinimleri en aza indirmektedir. Böylece öğrenciler programda yer alan tüm fen konularını yıl boyunca derinlemesine inceleyerek daha etkili ve kalıcı öğrenebilmektedir (Mastropieri, Scruggs ve Magnusen, 1999, s. 242). Scruggs ve Mastropieri (2003), öğrenme güçlüğü olan bireylere fen deneylerinin öğretiminde ders kitabı yaklaşımı ile etkinlik temelli yaklaşımının karşılaştırıldığı çalışmalarında etkinlik temelli yaklaşımın daha kalıcı olduğunu belirlemiştir.

Fen eğitiminde kullanılan uygulamalı/etkinlik temelli yaklaşımların olumlu yönleri: (a) öğretmenlere, anında düzeltme şansı verme, (b) öğrencilere farklı kaynakları kullanarak soru sorma ve cevap bulma şansı verme, (c) kavramsallaştırmayı alternatif temsillerin kullanılmasıyla geliştirme (d) öğretmenlere öğrencilerin düzeyine göre dersi düzenleme fırsatı verme ve (e) öğrencilere öğrendiklerini günlük hayatta kullanabilme ve genelleme fırsatı

verme olarak sıralanmaktadır (Cawley, Foley ve Miller, 2003, s. 162). Uygulamalı/etkinlik temelli yaklaşımın sıralanan bu olumlu yönlerine karşın bazı olumsuz yanları da bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi, fen eğitiminin sınıflarda çok fazla harekete teşvik etmesinden dolayı davranış yönetimi oldukça zordur. Ayrıca etkinliklerde zaman zaman tehlikeli maddeler kullanılabilir. Bu gerekçelerden dolayı öğretmen sınıfta davranış yönetimi konusunda yeterli olmalıdır (Patton ve Bailey, 2014, s. 250; Sönmez-Kartal, 2017, s. 15).

### **2.1.7.3. Bütünleştirilmiş müfredat yaklaşımı**

Bütünleştirilmiş müfredat yaklaşımında temel amaç fen ve diğer ders ve becerilerinin bütünleştirilmesidir. Yani disiplinler arası temaları içeren bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım üstün yetenekli bireylerde kullanıldığı gibi özel gereksinimli bireylerde de kullanılabilir (Patton ve Bailey, 2014, s. 251). Örnek olarak fen bilgisi dersi ile müzik, edebiyat, sanat ve edebiyat dersleri ilişkilendirilerek aynı tema altında bütünleştirilebilir. Bütünleştirilmiş müfredat yaklaşımına göre fen dersi zemin olarak kullanılmakta ve okul zamanında diğer dersler fen konusunun oluşturduğu tema hedef alınarak düzenlenmektedir (Sönmez-Kartal, 2017, s. 16; Patton ve Bailey, 2014, s. 251).

### **2.1.8. Fen eğitiminde kullanılan yöntemler**

Fen bilgisi öğretimi, bireylerin ilgi ve gereksinimlerine yönelik hazırlanan programlarda çeşitli yöntemler kullanılarak yapılmaktadır. Düz anlatım, soru-cevap, deney yaptırma, bilgisayar destekli öğretim, proje tabanlı öğretim, gösterip-yaptırma (demonstrasyon), drama/rol oynama, probleme dayalı öğrenme, araştırma/sorgulama, örnek olay, tartışma, modelleme, beyin fırtınası, kavram haritası, aktivite merkezli öğretim yöntemi gibi yöntemler fen eğitiminde kullanılmaktadır (Şimşek, Hırça, Coşkun ve Coşkun, 2012, s. 254; Yıldırım, Köklükaya ve Aydoğdu, 2016. s. 19). Özel gereksinimli bireyler için hazırlanan destek eğitim programlarında fen eğitimi için en sık kullanılan yöntemler arasında; probleme dayalı öğrenme yöntemi, aktivite merkezli öğretim, gösterip-yaptırma (demonstrasyon) yöntemi, şematik düzenleyiciler, kavram haritaları ile kavram öğretimi, basamaklandırılmış öğretim yöntemi, etkileşimli öğretim stratejileri, bilgisayar destekli öğretim ve doğrudan öğretim yer almaktadır (Yılmaz, 2017, s. 29; Çıkılı, 2016, s. 18).

### **2.1.8.1. Probleme dayalı öğrenme yöntemi**

Güncel eğitim politikalarında bireyler araştırma yaparak, keşfederek ve yaratıcı yollarla öğrenebilir inancı yaygındır ve probleme dayalı öğrenme (PDÖ) yöntemi de bu güncel yaklaşımlardan biridir (Delisle, 1997, s. 3; Arslan-Turan ve Demirel, 2017, s. 82). Öğrenme sürecinde bireylere gerçek yaşam problemleri ve yarı yapılandırılmış problemler sunularak problem çözme becerisi kazandırılmaktadır (Chi, Bassok, Lewis, Reiman ve Glaser, 1989, s. 146). Kilpatrick ve Dewey'in ortaya koyduğu fikirlerden temel alan PDÖ yöntemi, bireylerin karşılaştıkları problemi çözümleyerek deneyim kazanmalarını ve öğrendikleri bilgileri günlük yaşamda genellemelerini amaçlamaktadır. PDÖ yönteminde bireyler, gerçek dünyadaki problemleri öğrenme gereksinimlerinden dolayı aktif öğrenenlerdir (Hmelo-Silver, 2004, s. 236). PDÖ yöntemi, bireylerin fen bilgisi dersinin içeriğinde öğrendikleri bilgi ve becerileri, günlük yaşamda karşılaştıkları problem durumlarının üstesinden gelmelerinde kullanmaları için tercih edilen yöntemlerin başında gelmektedir (Salend, 1998, s. 69). Fen bilgisi dersinde PDÖ yöntemi, bireylerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlere, doğal veya yarı yapılandırılmış ortamda, öğretmen rehberliğinde, çözüm yolları araması, seçilen çözüm yolunun içselleştirilmesi ve seçilen çözüm yoluyla problemin çözülmesi şeklinde kullanılmaktadır. Özellikle kaynaştırma sınıflarındaki fen bilgisi dersinde kullanılan bu yöntemde, bireylere günlük yaşam becerileriyle ilgili bir problem durum sunulur, sorularla bu problem durum derinleştirilir ve bireyler problem durumun çözümü için bireysel ya da grup olarak araştırmaya yönlendirilir. Kaynaştırma öğrencileri, problem durumu içselleştirmede veya çözümede problem yaşarlarsa akranları tarafından desteklenir (Patton ve Bailey, s. 247).

### **2.1.8.2. Aktivite merkezli öğretim**

Salend (2005, s. 37), öğrencilerin ders içeriğini öğrenebilmesi ve bilgilerini geliştirme amacıyla aktif yaşantı sunulmasının gerekliliğini vurgulamış ve bu yaklaşımla dersin katılım, araştırma, geliştirme ve genişletme olarak dört aşamada gerçekleşmesi gerektiğini belirtmiştir. Katılım aşamasında anlatılacak konuyla ilgili bireylerin öncelikle çevrelerinden örnekler vermesi beklenir ve güdülenmesi sağlanır. Araştırma aşamasında öğrencilerden kendi bilgilerini kullanarak fikir üretmeleri beklenir. Geliştirme aşamasında öğretmen rehberliğinde yeni bilgi öğrenilir ya da var olan probleme çözüm üretilir. Son aşama olan geniş-

letme aşamasında ise öğrencilerin farklı durumlarda uygulama yapmasına fırsat sunulur (Maroney, Finson, Beaver ve Jensen, 2003, s. 21; Güzel Özmen ve Aykut, 2013, s. 483; Çıkkılı, 2016, s. 21). Mastropieri ve Scruggs (2005), yaptıkları çalışmada, öğrenciye uygun desteğin sağlanarak, istenilecek raporlarda uyarılama yaparak, çalışma sırasında gerekli desteği sunarak, uygun materyaller kullanarak yapılan çalışmaların etkili olduğunu ve bu yaklaşımın en önemli etkenlerinin bunlar olduğunu belirtmiştir.

### **2.1.8.3. Gösterip-yaptırma (demonstrasyon) yöntemi**

Gösterip yaptırma yöntemi, gösterme, yapma ve söyleme basamaklarını içeren, bir konuya yönelik bilgilerin açıklanarak becerilere dönüştürülmesi için gerekli uygulamaların yapılmasını sağlayan bir öğretim yöntemidir. Gösterip yaptırma yöntemi, bilginin somut olarak sunulmasından dolayı yetersizlikten etkilenmiş bireylerin eğitimlerinde tercih edilmektedir (Patton ve Bailey, 2014, s. 250). Gösterip yaptırma yöntemi, (a) bilginin kalıcılığını sağlamak, (b) konuyu somutlaştırmak, (c) öğrenciyi derse aktif olarak katmak (d) yaparak ve yaşayarak öğrenmek, (e) öğrenciyi motive etmek ve (f) model olmak için kullanılır (Yeşilyurt, 2013, s. 182-183).

Gösterip-yaptırma yöntemi kullanılarak yapılacak fen eğitiminde ilk olarak, gereksinime uygun amaç belirlenir ve anahtar kelimeler/kavramlar oluşturulur. Öğretmen önce gösterir ardından öğrencilerden aşamaları uygulamalı olarak tekrar etmelerini ister. Son aşama ise öğrencinin bu aşamaları bağımsız olarak yerine getirmesidir (Çıkkılı, 2016, s. 22). Yöntemin, fen eğitiminde sıkça kullanılmasının nedeninin, bilgilerin öğrenci özelliklerine göre basamaklara bölünerek öğretilmesi ve öğretimin sonrasında somut şekilde tekrar edilmesine olanak sağlamasıyla öğrencilerin öğrenmelerini kolaylaştırmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

### **2.1.8.4. Şematik düzenleyiciler**

Özel gereksinimli bireyler, sözel bilgiyi düzenleme ve uzun süreli belleğe aktarmada problemler yaşamaktadır. Bu problemin üstesinden gelmek ve bilginin kalıcılığını sağlayabilmek için kullanılan yöntemlerden biri de şematik düzenleyicilerdir (Güzel-Özmen, 2011, s. 774). Şematik düzenleyiciler, sözel veya yazılı olarak sunulan konuların öğrenilmesini kolaylaştırmak için anahtar kelimelerin birbirleriyle ilişkilerini oklar ve kutucuklarla gösteren



ve öğrencinin sınıflama, karşılaştırma veya sıralama yapmasını sağlayan araçlardır (Patton ve Bailey, 2014, s. 256). Şemaların işlevi, (a) bilgiyi organize etme, (b) bilgiyi daha açık ve anlaşılır hale getirme ve (c) bilgiyi geri getirme olarak sıralanmaktadır (Güzel-Özmen, 2009, s.289). Fen bilgisi hem somut hem de soyut kavramların anlatıldığı bir derstir. Özel gereksinimli bireylerin bu kavramları anlamada, hatırlamada ve bilgiyi transfer etmede yaşadığı güçlükler vardır (Patton ve Bailey, 2014, s. 265). Özel gereksinimli bireylerle yapılan çalışmalarda şematik düzenleyicilerin etkili olduğu belirlenmiştir (Yılmaz, 2017, s. 83; Çıkılı, 2016, s. 72).

#### **2.1.8.5. Basamaklandırılmış öğretim yöntemi**

Basamaklandırılmış öğretim yöntemi “yap”, “göster”, “söyle” ve “yaz” basamaklarını içeren bir öğretim yöntemidir. Öğrenciler, öğretmen veya uygulayıcı beceriyi yaparken izlerler ve beceriyle ilgili açıklamayı dinlerler. Daha sonra öğrenciler beceriyi kendileri yaparlar, gösterirler, ne yaptıklarını söylerler ve yazarlar. Basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle öğretim yapılırken öğrenciden yaparak, göstererek, sözlü ve yazılı dil kullanarak tepkide bulunması beklenir. Birey, doğru tepki verdiğiğinde davranışı pekiştirilir, yanlış tepki verdiğiğinde hata düzeltilmesi yapılır (MEB, 2001, s. 21).

#### **2.1.8.6. Doğrudan öğretim**

Doğrudan öğretim yöntemi, öğretmen merkezli bir yöntem olmakla birlikte, öğrencinin hedef beceriyi sistematik bir öğretim süreciyle, uygun materyalle ve aktif katılımı edindiği bir yöntemdir (Schug, Tarver ve Western, 2001, s. 6). Akademik becerilerin öğretiminde sıklıkla kullanılan bu yöntemde, içerik küçük basamaklara ayrılır ve öğrencinin aktif katılımının sağlandığı, her basamaktan sonra uygun dönütlerin verildiği bu yöntemde öğrencinin hedef beceride uzmanlaşması amaçlanır (Slocum, 2003, s. 112). Doğrudan öğretim gereksinim oluşturma, model olma, rehberli uygulama ve bağımsız uygulama basamaklarından oluşmaktadır (Schug, Tarver ve Western, 2001, s. 7). Doğrudan öğretim yönteminin amacı, öğrenciye kazandırılması hedeflenen becerinin öğretim sürecinde beceriye ait olan ipuçlarının sistematik ve aşamalı olarak geriye çekilmesi ile öğrencinin hedeflenen beceriyi bağımsız olarak yerine getirmesini sağlamaktır (Eliçin, Emecen ve Yıkmış, 2013, s. 120; Kahyaoğlu, 2010, s. 22). Doğrudan öğretimin (a) açık-seçik eğitim, (b) hazırlanmış ders planları, (c) hızı

vurgulamak, (d) başarı miktarı, (e) hedeflenmiş yetenekler için devamlı fırsatlar, (f) müfredata dayalı değerlendirmeler, (g) yetenek grupları, (h) ara yapı, (i) eğitim stratejilerinin öğretilmesi ve (j) stratejik içerik olmak üzere 10 ilkesi vardır (Kahyaoğlu, 2010, s. 23).

#### **2.1.8.7. Argümantasyon (bilimsel tartışma)**

Argümantasyon yöntemi, fikir alışverişinde bulunma, birlikte çözüm arama, ikna etme gibi iş birliği yapmayı gerektiren ve fen eğitiminde kullanılan bir yöntemdir. Argümantasyon, fen ve teknoloji hakkında karar verme, eleştirel düşünme ve sorgulama becerilerinin gelişmesi için oldukça önemlidir. Bundan dolayı, 2013 yılında yapılan düzenleme ile fen bilgisi öğretim programına eklenmiş ve 2017 Fen Bilimleri Eğitim Programı'nda bilgiyi anlamlı ve kalıcı öğrenme yöntemlerinden biri olduğu belirtilmiştir (Karaer, 2017, s. 40; MEB, 2013; MEB, 2017). Fen kavramlarının öğretiminde kullanılan argümantasyon yöntemiyle birlikte bireyler düşündüklerini ifade edebilmekte ve sorgulama becerilerini geliştirebilmektedir. Fen ve teknoloji dersi argümantasyon etkinliklerinin kullanımına son derece uygun bir derstir. Bilimsel tartışmanın bileşenleri veri, iddia, gerekçe, sınırlayıcı, destekleyici ve çürütücüdür (Chinn ve Anderson, 1998, s. 316; Driver, Newton ve Osborne, 2000, s. 289; Karaer, 2017, s. 41).

#### **2.1.8.8. Proje yöntemi**

Proje yöntemi, daha derinlemesine bilgi edinilmek istenen bir konunun, araştırma yapılarak ve araştırma sonucunda bir ürün ortaya koyarak öğrenildiği yöntemdir (Kaptan ve Korkmaz, 2002, s. 166). Proje yöntemi öğrencilere, problem çözme, üst düzey düşünme ve somut ürünler ortaya koyabilme şansı vermektedir (Açıkgöz, 2009, s. 187). Fen bilgisi dersi kapsamında yapılan projenin sonunda araç, bitki, rapor gibi somut ürünler ortaya konmaktadır ve süreç boyunca hem öğrenci hem de öğretmen aktif katılım göstermektedir (Karaer, 2017, s. 44). Proje yönteminin aşamaları; (a) proje konusunun seçimi, (b) zaman ve maliyet hesabının yapılması, (c) kaynak taraması, (d) yöntemin belirlenmesi, (e) ulaşılan bulguların değerlendirilmesi ve (f) sonuca ulaşılması şeklinde sıralanmaktadır (Gürdal ve Öztuna, 2010, s. 148). Fen bilgisi dersi öğretim programında proje yöntemi gibi öğrenci merkezli öğrenme ortamlarında derslerin yürütülmesi öngörülmekte ve süreç sonunda bir ürünün ortaya konmasının gerekliliği belirtilmektedir (MEB, 2017).

### **2.1.8.9. Laboratuvar (deney) yöntemi**

Laboratuvar yöntemi, fen bilimlerinde yer alan temel bilgilerin laboratuvar ortamında öğrenciler tarafından yapılan deneylerle öğrenilmesidir. Fen deneyleri, öğrencilerin bilmediklerini keşfetmesi, öğrenilen bilgilerin doğruluğunun kanıtlanması için kullanılmaktadır. Deney sürecinde öğrenciler gözlem yapmaktadır ve bu süreç öğretmen tarafından kontrol edilebilmektedir (Karamustafaoğlu ve Yaman, 2015, s. 125). Laboratuvar yöntemi öğrencilerde; eleştirel düşünmeyi, muhakemeyi, bilimin doğasını anlamayı, işlem ve motor becerilerini geliştirmektedir. Tüysüz, Demirel ve Yıldırım (2013, s. 1377) tarafından yapılan ve laboratuvar yönteminin fen bilgisi öğretiminde etkililiğinin incelendiği çalışmada yöntemin etkili olduğu belirtilmiştir.

Karamustafaoğlu ve Yaman (2015, s. 126), fen eğitiminde laboratuvar yönteminin etkili şekilde kullanılabilmesi için dikkat edilmesi gerekenleri şöyle sıralamıştır:

- Deneyin kazandırması gereken hedef davranış belirlenmelidir.
- Belirlenen hedef davranış uygulanabilir olmalıdır.
- Deneye başlamadan önce araç-gereçlerin kontrolü yapılmalıdır.
- Deney düzeneği kontrol edilmelidir.
- Deney sırasında yapılması gerekenler öğrencilerle birlikte belirlenmelidir ve konuşulmalıdır.
- Deney için güvenlik önlemleri alınmalıdır.
- Tehlikeli deneyler öğrencilere yaptırılmamalıdır.
- Öğrencilere deneyin yanlış sonuç verebileceği seçenekler önceden açıklanmalıdır.
- Deney sonucu öğrencilerle tartışılmalı, basit şemaya uyarlanmalı ve deftere yazdırılmalıdır.
- Öğrencilere deneyde gözlemledikleri önemli noktaları not edecek zaman tanınmalıdır.
- Deney bittikten sonra düzenek sökülmeli ve araç-gereç temizliği yapılmalıdır.
- Deney sonrasında araç-gereçler yerlerine kaldırılmalıdır.

### **2.1.8.10. Bilgisayar destekli öğretim**

Eğitimde teknolojinin kullanımı son yıllarda artmaktadır. Teknoloji kullanımının artmasıyla, öğrenme ve öğretme yaklaşımlarında da değişimler yaşanmaktadır. Bu değişimlerin

bir sonucu da video teknolojilerinin öğretim amaçlı kullanımının artmış olmasıdır (Knight, Kuntz ve Brown., 2018, s. 1). Teknoloji kullanımının artmasıyla beraber özel gereksinimli bireylerin ihtiyaç duydukları desteklere ulaşması da kolaylaşmaktadır. Ayrıca eğitimde teknolojinin kullanımı, öğrencilerin dikkat sürelerini de arttırmaktadır (Bahçalı, 2016, s. 3; Fernandez-Lopez, Rodriguez-Fortiz, Rodriguez-Almendros ve Martinez-Segura, 2013. s. 1; Martin, 2006, s. 1). Akademik performans gelişiminde, teknolojik araç kullanımının ve teknolojiye dayalı temel bilişsel destek uygulamalarının kullanımı oldukça önemlidir (Edyburn, 2006, s. 5). Teknoloji kullanımının öğrencinin akademik ve akademik olmayan becerileri öğrenmesini kolaylaştırmanın yanı sıra üst düzey düşünme becerilerinin gelişimini de sağlamaktadır (Martin, 2006, s. 1). Teknoloji kullanımı özel gereksinimli bireylerin normal gelişim gösteren bireylerle eşit fırsatlara ulaşmasında kolaylık sağlamaktadır (Martin ve Crawford, 2005, s. 4).

Özel gereksinimli bireylerin hayatlarında teknoloji kullanmalarının yararları şöyle sıralanmaktadır:

- Yetersizliğinden kaynaklı gerçekleştirmediği davranışı deneyimleme şansı bulabilir.
- Eğitimin tüm seçeneklerine ulaşabilir.
- Temel akademik becerileri öğrenebilir.
- Sınıf içi tartışmalara katılabilir.
- Akran öğretiminden faydalanabilir.
- Bir üst kademedeki eğitime hazırlanabilir.
- Yükseköğretim kurumlarına girme şansı yakalayabilir.
- Bağımsızlığını arttırabilir (Burgstahler, 2003, s. 10-11).

Yardımcı teknoloji, özel gereksinimi olan öğrencilerin Bireyselleştirilmiş Eğitim Plan (BEP)'lerinde bulunması gereken önemli unsurlardan biridir. BEP ekibi, öğrencinin gereksinim duyduğu teknolojiyi belirleyerek, teknolojinin nasıl elde edileceğini ve öğretime nasıl entegre edileceğini rapor etmelidir (Acungil, 2014; s. 8). Özel eğitimde yardımcı teknolojilerin yanında öğretim teknolojilerinden de yararlanılmaktadır. Özel eğitim alanında çalışan öğretmenlerin, teknolojiyi kullanmadaki amacını, ailenin süreçteki rolünü, kavramları ve teknolojik araçların nasıl kullanılacaklarını öğrenmeleri gerekmektedir (Lancioni, Sigafos, O'Reilly ve Singh, 2013, s. 185; Prater, 2007, s. 23). Öğretmenler öğretim teknolojilerini

işlevsel kullandıklarında öğretime ayrılan zaman azalır ve öğrenciyle daha çok alıştırma yapılabilir. Bu durum öğrenciye hem edinim aşamasında hem kalıcılıkta hem de genellemede avantaj sağlayabilmektedir (Acungil, 2014, s. 9).

Teknolojinin öğretime entegrasyonu ile ilgili alanyazın incelendiğinde pek çok modelden söz edilmektedir. Edyburn (1998, s. 3) teknolojinin entegrasyonunu, (a) seçim (selection), (b) edinim (acquisition), (c) uygulama (implementation) ve (d) entegrasyon (integration) olmak üzere dört aşamaya ayırmıştır. Seçim aşaması, planlama ve uygun araca karar verme aşamasıdır. Edinim aşamasında, öğrenci için en uygun ve ekonomik aracına ulaşılmaktadır. Uygulama aşamasında önce ürünün kurulumu gerçekleştirilir. Daha sonra öğretmen eğitimi verilir ve öğrenci bilgilendirilir. Son aşama olan entegrasyonda ise teknolojinin müfredata uygun olarak kullanılmasını ve öğretimle nasıl birleştirileceği belirlenmektedir. Roblyer (2006) ise teknoloji entegrasyonunun aşamalarını şu şekilde sıralamaktadır: (a) teknolojinin faydalarını ve nerede kullanılacağını belirtme, (b) amaçları ve hedef davranışların nasıl değerlendirileceğini belirleme, (c) stratejileri ve etkinlikleri açıklama, (d) öğretim ortamını hazırlama, araçları elde etme ve kullanma ve (e) entegrasyon stratejilerini değerlendirme ve güncelleme.

Özel eğitim alanında, öğretim teknolojilerinin kullanılmasındaki temel amaç, teknoloji kullanımının öğretilmesinin aksine, özel gereksinimli öğrencinin yetenek ve işlevlerini geliştirmek, arttırma ve devam ettirmektir (Dell, Newton ve Petroff, 2012, s. 3; Lancioni, Sigafos, O'Reilly ve Singh, 2013, s. 186). Günümüzde internet kaynakları sayesinde güncel bilgiye anında ulaşılabilir. Öğrenciler, uygun internet bağlantısıyla çalıştıkları konuyla ilgili çok sayıda bilgi ve etkinliğe ulaşabilmektedir. Hem öğretim teknolojileri hem de yardımcı teknolojiler özel gereksinimli bireylerin eğitim yaşamını ve bağımsız yaşamalarını desteklemektedir. Ayrıca bireylerin topluma katılım düzeylerine katkı sağlamaktadır (Acungil, 2014, s. 11). Özel gereksinimli öğrencinin ihtiyacına göre öğretim teknolojilerinin seçilmesi gerekmektedir. Özel eğitime teknoloji entegrasyonunda etkili ve verimli öğrenme için uygun teknoloji seçimi büyük önem taşımaktadır.

Özel gereksinimli bireylerin eğitiminde en sık kullanılan teknolojik araçlar (a) masaüstü bilgisayarlar, (b) dizüstü bilgisayarlar, (c) cep bilgisayarları (akıllı telefon) ve (d) tabletler olarak belirtilmektedir (Ennis-Cole, 2012, s. 71). 1980'li yıllardan günümüze kadar geçen

süreçte eğitimde bilgisayar kullanımına yönelik ilgi hem genel hem de özel eğitim sınıflarında hala güncelliğini korumakta ve her geçen gün daha da yaygınlaşmaktadır (Lee ve Vail, 2005, s. 17). Bilgisayar temelli geliştirilen yazılımlar ve araçlar, özel gereksinimli bireylerin öğretiminde kilit bir roledir (Dugan, Cobb ve Alwell, 2006, s. 6).

Günümüzde masaüstü ve dizüstü bilgisayarlar hala en sık kullanılan teknolojik araçlar olmalarına karşın teknolojinin gelişmesiyle birlikte yerlerini ulaşımı ve kullanımı daha kolay olan mobil araçlara bırakmışlardır. Tablet bilgisayarlar bu mobil araçlara örnek olarak gösterilmektedir. Bir öğretim aracı olarak kullanılan tablet bilgisayar hem resim hem de hareket içeren dijital medya ve öğrenme nesnelere kullanılarak geliştirilmiştir (Bahçalı, 2016, s. 6; Waiyakoon, Khlaisang ve Koraneekij, 2015, s. 1491-1492). Tablet bilgisayarlarda bulunan yüksek çözünürlüğe sahip ekranlar, öğrencilerin video içeriklerine ulaşımını kolaylaştırmaktadır. Mechling (2007, s. 252-269)'e göre tablet bilgisayar kullanımının geleneksel materyallerle kıyaslandığında (a) bireylerin ilgi ve dikkatini çekmesi, (b) kullanımının kolay olması, (c) eğitim süresinin etkili şekilde kullanılmasını sağlaması, (d) kolay taşınabilir olması, (e) birçok programı mobil hale getirebilmesi ve (f) bireylerin ipuçlarını yetişkin yardımı olmadan kendilerinin keşfetmesine olanak sağlaması gibi avantajları bulunmaktadır.

Özel gereksinimli bireylerin eğitiminde tablet bilgisayarların iki farklı kullanım şekli bulunmaktadır. Bunlardan ilki geleneksel video model uygulamaları ikincisi ise tablet bilgisayara yüklenen dijital bilgisayar oyunlarıdır. Hem ticari amacı olan hem de eğitim amaçlı kullanılan dijital oyunlar tablet bilgisayarlara yüklenmektedir ve özel gereksinimli bireyler bu oyunları tablet bilgisayarla etkileşime girerek kullanmaktadırlar. Bu oyunlar daha çok boş zamanı değerlendirme etkinlikleri olarak kullanılmaktadır.

Sonuç olarak, tablet bilgisayarda görsel ve işitsel uyaranların birlikte kullanıldığı video uygulamasının; öğrenci motivasyonunu arttırdığı, öğrenmeye katkı sağladığı, öğrenmeyi kolaylaştırdığı, hızlandırdığı ve daha pratik hale getirdiği söylenebilir. Özellikle özel eğitim öğretmenlerinin, öğretimi bireyselleştirme, uyarılma, genelleme sürecini planlama gibi süreçleri yürütmesinin oldukça zaman alıcı ve zahmetli olduğu göz önüne alındığında, tablet bilgisayarda sunulan video ile öğretimin kolaylıkla bireyselleştirilebileceği düşünülmektedir. Tablet bilgisayarda video ile yapılan öğretim, soyut kavramları algılamada güçlük yaşayan, öğretimin somutlaştırılmasına gereksinim duyan kaynaştırma öğrencileri için işlevsel, pratik ve yaratıcı bir öğretim aracı olabilmektedir (Henley, Ramsey ve Algozzine, 2006. s. 283).

## 2.2. İlgili Araştırmalar

Aşağıda özel gereksinimli bireylerle yapılan fen eğitimi ve teknoloji destekli çalışmalar verilmiştir. Yapılan çalışmaların kısıtlı olmasından dolayı tüm çalışmalar tek başlık altında sunulmaktadır. Ulusal ve uluslararası alanyazında bulunan çalışmalar bir arada aktarılmıştır. alışmalar yayımlandıkları yıla göre sıralanmıştır.

Scruggs, Mastropieri ve Boon (1998), yaptıkları derleme çalışmasında özel gereksinimli öğrencilere fen bilgisi ğretimi yapılan çalışmaları incelemiştir. Çalışmada özel gereksinimli öğrencilere verilen fen eğitiminin etkililiğinin, öğretimde kullanılan yöntem ve kullanılan materyalle doğrudan ilgili olduğu belirtilmiştir. Fen eğitiminin etkili olabilmesi için hem öğrencinin hem de öğretmenin aktif olduğu etkinlik temelli uygulamaların tercih edilmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Courtade, Spooner ve Browder (2007) tarafından yapılan, 20 yıllık bir alanyazın derlemesinde, ulusal fen eğitimi standartlarına uygun 11 araştırmanın özel gereksinimli öğrencilere fen bilgisi ğretiminde uygulandığı belirtilmiştir. Tek denekli desenlerin tercih edildiği araştırmalarda, doğrudan ğretim ve yanlışsız ğretim yöntemleri gibi sistematik ğretim yöntemleri ile yapılan fen bilgisi öğretiminin etkili olduğu belirlenirken, araştırmaların yeterli sayıda olmadığı, farklı ğretim yöntemleri ile yapılacak benzer araştırmalara ihtiyaç duyulduğu raporlanmıştır.

Olsen (2007), yaptığı tez çalışmasında teknoloji destekli farklılaştırılmış öğretimle sunulan etkinlik temelli öğretimin fen dersine ilişkin ğrenci kazanımlarına etkilerini incelemiştir. Araştırma ntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Programda değişiklikler yapılarak öğretimde teknoloji destekli farklılaştırılmış öğretimle sunulan grupla, programda değişiklik yapılmadan geleneksel yöntemle ğretim yapılan sınıfta ders alan özel gereksinimli öğrenciler ve normal gelişim gösteren öğrencilerin karşılaştırmaları yapılmıştır. Normal gelişim gösteren bireyler her iki yöntemle de ilerleme göstermiştir. Özel gereksinimli bireyler geleneksel yöntemle sunulan öğretimde gerileme gösterirken, teknoloji destekli farklılaştırılmış öğretimle sunulan öğretimde ilerleme sağlamıştır. Araştırmanın sonucu, programda değişiklikler yapılarak sunulan farklılaştırılmış öğretimin özel gereksinimli öğrencilerin başarılarını ve özel gereksinimli öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların kalitesini yükselttiğini göstermiştir.

Demir (2008), zihin yetersizliği bulunan öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunun basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiğini inceleyen bir araştırma yapmıştır. Araştırmanın katılımcılarını ön koşul davranışları yerine getiren üç öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada, basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin sindirim sistemi organları öğretiminde her öğrencide etkili olduğu görülmüştür.

İlik (2009) tarafından yapılan çalışmada doğrudan öğretim yönteminin fen bilgisinin içerdiği kavramların öğretiminde etkili olup olmadığına bakılmıştır. Yaşları 13-14 arasında değişen ÖÖG tanısı almış 3 öğrenci ile yapılan çalışmada, tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Doğrudan öğretim yöntemi ile güneş sisteminin öğretildiği çalışmada, doğrudan öğretim yönteminin fen kavramlarını kazandırmada etkili olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Şağban (2009), işitme yetersizliği bulunan yedi öğrenciye fen bilgisi öğretimi amacıyla üç farklı konu için üç farklı yöntemle öğretim uygulamıştır. Öğrencilere geleneksel düz anlatım, öğretim materyali ile zenginleştirilmiş düz anlatım ve öğrenci düzeyine göre sadeleştirerek desenlenmiş öğretim materyali ve yaşantı ile zenginleştirilmiş yöntemle fen bilgisi konuları sunulmuştur. Araştırmanın sonucunda öğrenci düzeyine göre sadeleştirerek desenlenmiş öğretim materyali ve yaşantı ile zenginleştirilmiş yöntemle sunulan fen bilgisi öğretiminin diğer iki yöntemle göre daha etkili olduğu bulunmuştur.

Marino, Black, Hayes ve Beecher (2010), teknoloji ile geliştirilmiş STEM müfredatının öğrencilerin fen dersindeki başarılarına etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Çalışmada deneysel araştırma modeli kullanılmıştır. Çalışmaya normal gelişim gösteren ve özel öğrenme güçlüğü (ÖÖG) tanısı almış toplamda 1153 öğrenci katılmıştır. Çalışmada 25 soruluk çoktan seçmeli test veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre teknoloji ile geliştirilmiş müfredat materyalleri öğrencilerin fen bilgisi konularını öğrenmelerine olumlu etki yapmıştır.

Knight, Smith, Spooner ve Browder (2012), yaptıkları çalışmada otizm tanılı üç öğrenciye 15 adet fen kavramını doğrudan öğretim yöntemi ile kazandırmaya çalışmıştır. Tek denekli araştırma yöntemlerinden davranışlar arası çoklu yoklamanın kullanıldığı çalışmadan elde edilen bulgulara göre öğrencilerin seçilen fen kavramlarını öğrenmelerinde ve genelleylemelerinde doğrudan öğretim yönteminin etkili olduğu belirtilmiştir.



Aydeniz, Cihak, Graham ve Retinger (2012), sorgulama temelli fen öğretiminin öğrenme güçlüğü olan öğrenciler üzerindeki etkilerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Çalışmada tek denekli araştırma modellerinden davranışlar arası çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Bulgular bütün öğrencilerin müdahale boyunca sunulan fen içeriklerini (basit elektrik devresi, iletken ve yalıtkan maddeler, paralel devreler, elektrik ve manyetizma) edindiklerini ve performanslarını altı hafta sonra koruduklarını belirtmektedir.

Sazak-Pınar ve Merdan (2016), otizmli öğrencilere fen bilgisi konularının öğretiminde sabit bekleme süreli öğretim yöntemiyle grafik düzenleyicilerin etkililiğini incelemiştir. Araştırmanın katılımcılarını 10-11 yaşlarında bir kız iki erkek öğrenci oluşturmuştur. Araştırmanın yöntemi tek denekli araştırma modellerinden denekler arası yoklama evreli çoklu yoklama modeli olarak belirlenmiştir. Araştırmada sindirimin nasıl gerçekleştiğinin öğretimi yapılmıştır. Araştırmada, sabit bekleme süreli öğretim yöntemiyle sunulan grafik düzenleyicilerin kullanımının otizmli öğrencilere fen bilgisi kavramlarının öğretiminde etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca katılımcılarda sindirim konusunun kalıcı ve genellenebilir olduğu bulgusu da elde edilmiştir.

Kaplan ve Çifci-Tekinarslan (2013), normal gelişim gösteren ve zihin yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinin temel astronomi kavramlarındaki bilgi düzeylerini karşılaştırmışlardır. Araştırmanın katılımcıları 50 normal gelişim gösteren ve 50 zihin yetersizliği olan kaynaştırma öğrencilerinden oluşmaktadır. Astronomi kavramlarındaki başlangıç düzeyleri, Temel Astronomi Bilgi Testi (TABT) ile belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgular, zihin yetersizliği olan öğrencilerin astronomi kavramlarına ilişkin bilgi düzeylerinin normal gelişim gösteren akranlarına göre daha düşük olduğunu göstermiştir. Elde edilen bulgular temel alınarak Fen ve Teknoloji derslerinde kullanılan yöntem ve tekniklerin gözden geçirilmesinin gerekliliği vurgulanmıştır. Ayrıca fen öğretiminde üç boyutlu materyallere, deneysel ortamlara ve bilgisayar destekli öğretim yöntemlerine daha fazla yer verilmesi önerilmiştir.

Ateş ve Özarslan (2014), yaptıkları araştırmada fen bilimleri laboratuvar çalışmalarındaki güvenlik önlemleriyle ilgili üstün yetenekli bireylerden görüş almıştır. Çalışmaya toplam 48 öğrenci katılmıştır. Çalışmada açık uçlu beş soru sorulmuş ve veriler içerik analizi yöntemiyle araştırmacılar tarafından analiz edilmiştir. Öğrenciler laboratuvarında en çok yara-

lanma kazalarına önlem alınmadığını belirtmiştir. Öğrenciler öneri olarak laboratuvara afişlerin asılabileceğini, bilgilendirme semineri veya sunum yapılabileceğini aktarmıştır. Bu sonuçlarla birlikte fen bilgisi dersleri kapsamında laboratuvar çalışmalarında öğrencilere yeterli bilgi sunulmadığı düşünülmekte ve kurallar konusunda öğrencilerin sık sık uyarılması gerektiği ve eğitimlerin sıklaştırılması gerektiği önerilmektedir.

Wood (2014), fen elektronik kitabında soru oluşturma ve cevaplandırmada sistematik öğretimin etkililiğini araştırmak üzere bir çalışma yapmıştır. Araştırma, tek denekli araştırma modellerinden denekler arası çoklu yoklama modeli ile desenlenmiştir. Araştırmanın katılımcıları orta düzeyde zihin yetersizliği bulunan üç öğrencidir. Katılımcılar önce e-kitaba internet üzerinde ulaşmayı ve kullanmayı öğrenmişlerdir. Bağımlı değişken, öğrenci e-kitapta soru oluşturduktan ve fen e-kitabını dinledikten sonra doğru anlaşılan ve cevaplanan soru sayısı olarak belirlenmiştir. Tüm katılımcıların hem zihinden doğru cevaplamayı hem de bağımsız olarak hedef bölümü tekrar açıp doğru cevaba ulaşma becerilerini kazandıkları görülmüştür. Ayrıca sabit bekleme süreli öğretim ve tablet bilgisayar aracılığıyla doğru bir şekilde soru oluşturma arasında işlevsel ilişki kurulmuştur.

Marino, Gotch, Israel, Vasquez, Basham ve Becht (2014), video oyun ve alternatif baskı temelli metin yöntemleri ile desteklenen fen derslerinin ÖÖG olan öğrencilerin performanslarına etkilerini araştırmıştır. Çalışmada karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutu tek denekli araştırma modellerinden biri olan ABAB modeli ile desenlenmiştir. Çalışmada ÖÖG tanısı almış 57 öğrenci katılımcı olarak yer almıştır. Çalışmadaki nitel veriler ÖÖG olan öğrencilerin performanslarını arttırdığını göstermektedir. Ancak nitel verilerin aksine nicel veriler öğrencilerin öntest ve sontest skorları arasında bir farklılığın olmadığını sadece test başarılarının geliştiği ortaya koymaktadır.

Flores ve Rumjanek (2015), işitme yetersizliğine sahip ilkökul öğrencilerine fen bilgisi ile meşgul olmalarını olumlu olarak etkileyebilecek fen bilgisi öğretiminin yönlerini belirlemeye çalışmıştır. Çalışma beş yıllık bir süreçte gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 56 ilkökul öğrencisi, beş ilkökul öğretmeni, yedi enstitü yönetim üyesi ve lisans eğitimi alan 14 öğrenci katılmıştır. Çalışma deneysel bir yaklaşımla gerçekleştirilmiştir. Önce deney sınıfı oluşturulmuş daha sonra laboratuvar ekibi kurulmuştur. Müfredata uygun olarak bir yıllık laboratuvar etkinlikleri planlanmıştır. Çalışma sonunda fen bilgisine yönelik ilginin iki kat arttığı belirtilmiştir.

Sola-Özgüç ve Cavkaytar (2016), zihin yetersizliği bulunan öğrencilere maddeyi tanıyalım ünitesini teknoloji desteği ile sunmuştur. Araştırmanın katılımcıları, resmi bir özel eğitim ortaokulunda altıncı sınıfta eğitim alan hafif düzeyde zihin yetersizliği olan 11 öğrenci, öğrencilerin aileleri, iki zihin engelliler sınıf öğretmenidir. Araştırmada, teknoloji destekli öğretim etkinliklerinin öğrencilerin fen bilgisi dersindeki akademik başarılarına önemli katkılar sağladığı görülmektedir.

Çevik (2016), fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının (PTÖY) ilköğretim öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihin yetersizliğine sahip öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisini incelemiştir. Araştırmanın katılımcılarını 4.sınıfta öğrenim gören hafif düzeyde zihin yetersizliğine sahip sekiz öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada, PTÖY ile işlenen dersin fen bilgisi dersinde akademik başarıyı anlamlı düzeyde artırdığı ve derse olan tutumu olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Israel, Wang ve Marino (2016), video oyun ile desteklenmiş fen ünitelerinin öğrencilerin öğrenme çıktıkları üzerine etkilerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Araştırmada öntest ve sontest uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunda 184 erkek 182 kız olmak üzere 366 öğrenci yer almaktadır. Çalışma grubunda yer alan katılımcılardan 55 öğrencide ÖÖG tanısı bulunmaktadır. Video oyun ile desteklenmiş fen eğitimi, fen öğrenmeye yönelik tutumlara ve kavram öğrenme üzerine olumlu etki yapmıştır. Ancak araştırmacılar tarafından, ÖÖG olan ve olmayan öğrenciler arasında kayda değer bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılığın, oyunlarda sunulan içeriklerin ÖÖG olan öğrenciler için anlaşılmasının daha zor olmasından kaynaklandığı belirtilmektedir.

McGrath ve Hughes (2017), öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin sorgulama temelli öğretimle fen bilgilerini nasıl edindiklerine yönelik bir durum çalışması yapmıştır. Araştırma altıncı sınıf öğrencisi olan üçü erkek üçü kız altı öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarda belirleme, planlama, araştırma yapma, verileri analiz etme ve yorumlama, fen bilgisi konularını edinme ve feni anlamlandırma sürecini yönetme gibi becerilerin öğretiminde sorgulama temelli öğretim yönteminin etkililiğine bakılmıştır. Araştırmanın veri toplama araçları portfolyo, gözlem ve görüşmeler olarak sıralanmaktadır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre ÖÖG olan öğrencilerin fen bilgisini anlamlandırma sürecinde sorgulama temelli öğretimin etkili olduğu belirlenmiştir.

Clancy (2017), işitme yetersizliği olan altı ortaokul öğrencisine dünya-güneş-ay kavramlarını anlamaları üzerine bir çalışma yapmıştır. Çalışmaya öğrencilerin fen bilgisi öğretmenleri de katılmıştır. Nitel olarak desenlenen çalışmada veriler sınıf gözlemi, görüşme ve saha notları olarak toplanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre uygulamadan önce öğrencilerin dünya-güneş-ay kavramlarında eksik anlamaları bulunmaktaydı. Fen bilgisi sınıf konuşmalarının bağdaştırıcı etkileri incelendiğinde uygulama sonunda öğrencilerin kavramları anlamalarının arttığı gözlemlenmiştir.

Gormally (2017), sorgulama temelli biyoloji laboratuvar derslerine katılımın işitme yetersizliği olan öğrencilerin fen bilgisine yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini araştırmıştır. Önce öğrencilere laboratuvar derslerinde geleneksel öğretim yaklaşımı kullanılmıştır. Bir dönem sonra ise öğretim, sorgulamaya dayalı müfredat ile sürdürülmüştür. Her dönemin ilk ve son haftasında öğrencilere anket uygulanmıştır. Araştırma verileri ise yarı yapılandırılmış görüşme formu ve ev ödevleri ile elde edilmiştir. Geleneksel laboratuvar derslerine katılan öğrenciler olumsuz tutumlara sahiptir ve dersi çok az önemsemektedir. Ayrıca dönem sonunda çok az bilimsel tutum geliştirdikleri görülmüştür. Buna karşılık sorgulamaya dayalı laboratuvar derslerine katılan öğrenciler olumlu tutum belirtmiştir. Sınıftaki kapsamlı akran iş birliğinin iletişimi de geliştirdiği bulgusu elde edilmiştir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### 3. Yöntem

Bu bölümde araştırma deseni, katılımcılar, ortam, araç-gereçler, bağımlı ve bağımsız değişken, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

#### 3.1. Araştırma Deseni

Kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiğinin belirlenmeye çalışıldığı bu çalışmada, tek denekli araştırma modellerinden yoklama evreli çoklu yoklama modeli kullanılmıştır. Tek denekli araştırmalar, nicel araştırma yaklaşımı temel alınarak geliştirilmiş ve bağımsız değişkenin kontrolünün tamamen araştırmacıda olduğu deneysel araştırmalardan biridir. Ancak tek denekli araştırmalar, katılımcılar yansız atama ile seçilmediği için bazı kaynaklarda yarı deneysel araştırma modeli olarak da geçmektedir (Tekin-İftar, 2012, s. 15). Tek denekli araştırmalarda bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde yaptığı etki araştırılmaktadır. Tek denekli modellerde, bağımsız değişken uygulanırken, katılımcının performansındaki değişimler sürekli olarak ölçülmekte ve kaydedilmektedir. Tek denekli modellerde, başlama düzeyi ölçümleri ve öğretim sonu ölçümleri yer almaktadır (Alberto ve Troutman, 2009, s. 147).

Tek denekli araştırma modellerinde birinci aşama başlama düzeyi verilerinin toplanmasıdır. Başlama düzeyi verilerinin toplanmasının iki amacı vardır. Bu amaçlardan ilki katılımcının var olan performansını göstermesi, ikincisi ise katılımcının deney sürecinde göstereceği performansa ilişkin yorumda bulunmayı sağlamasıdır (Alberto ve Troutman, 2009, s. 148). Başlama düzeyi verileri, katılımcının uygulama öncesi ve sonrası performansının karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Başlama düzeyi verisi kullanılarak bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışma katılımcılar arası yoklama evreli çoklu yoklama modeline göre desenlenmiştir. Bu modelde, öğretime başlamadan önce tüm katılımcılardan eş zamanlı olarak başlama düzeyi verisi alınmış ve kararlı veri elde edildiği zaman birinci katılımcıda öğretim oturumlarına başlanmıştır. Birinci katılımcı ölçütü karşıladığı zaman tüm katılımcılara bi-

rinci toplu yoklama oturumu uygulanmıştır. Kararlı veri elde edildikten sonra ikinci katılımcıda öğretim oturumuna geçilmiştir. İkinci katılımcı da ölçütü karşıladığında tüm katılımcılara ikinci toplu yoklama oturumu uygulanmıştır. Kararlı veri elde edildikten sonra üçüncü katılımcı ile öğretime geçilmiş ve üçüncü katılımcı ölçütü karşıladığında tüm katılımcılarla üçüncü toplu yoklama oturumu gerçekleştirilmiş ve uygulama sonlandırılmıştır (Tekin-İftar, 2012, s. 227-228).

Çalışmanın iç geçerliğini tehdit edebilecek bazı durumlar bulunmaktadır ve bu durumlar kontrol altına alınmaya çalışılmıştır. İç geçerliği tehdit edecek etmenler; dış etmenler, olgunlaşma, denek kaybı, ölçme etkisi ve taşıyıcı etkidir. Araştırmanın akışına zarar verebilecek dış etkenler için katılımcı öğrencilerin ailesiyle görüşme yapılmıştır ve aileye çalışma süresi boyunca deney konularıyla ilgili herhangi bir öğretim ya da tekrar çalışması yaptırmaları konusunda bilgi verilmiştir. Denek kaybı yaşamamak için devamsızlık yapmayacak ve çalışmaya gönüllü katılım gösteren katılımcı öğrenciler seçilmiştir. Olgunlaşma tehdidinin önüne geçmek için de ard zamanlı öğretim yapılmıştır ve çalışmaya ara verilmemiştir. Katılımcı öğrencilerin rehabilitasyon merkezinde derslerinin olduğu her gün öğretim yapılmıştır. Araştırmada ölçme etkisini kontrol edebilmek için çalışma süresince yapılan tüm oturumların %30'unda gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verisi toplanmıştır.

### **3.2. Katılımcılar**

Bu araştırmanın katılımcılarını; kaynaştırma öğrencileri/katılımcı öğrenciler, destek eğitim öğretmenleri, uygulamacı ve gözlemciler oluşturmaktadır. Devam eden bölümde çalışma grubunda yer alan katılımcılarla ilgili bilgilere yer verilmiştir.

#### **3.2.1. Kaynaştırma öğrencileri/katılımcı öğrenciler**

Araştırmada öğretimin yapıldığı kaynaştırma öğrencileri, Eskişehir'de devlete bağlı ortaokullarda kaynaştırma öğrencisi olan ve özel bir rehabilitasyon merkezinde destek eğitim hizmeti alan öğrencilerden seçilmiştir. Araştırmanın pilot çalışmasına özel öğrenme güçlüğü olup kaynaştırma eğitimi alan ve katılımcı öğrencilerle aynı sınıf düzeyinde olan bir öğrenci katılmıştır. Araştırma sürecine üç öğrenci katılmıştır. Araştırmada yer alacak öğrenciler belirlenirken gerekli ön koşul becerileri yerine getirebilen öğrenciler arasından seçim yapılmış-

tır. Ayrıca seçilen öğrencilerin kaynaştırma eğitimi aldıkları okullardaki fen bilgisi öğretmenleri ve rehabilitasyon merkezinde özel eğitim aldıkları destek eğitim öğretmenleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğretmen görüşmelerinden sonra öğrencilerin var olan performanslarını belirlemek amacıyla değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda araştırmada yer alacak katılımcı öğrenciler belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın işlevsel olması için fen bilgisi derslerinde destek eğitime gereksinim duyan öğrenciler belirlenmeye çalışılmıştır. Katılımcılar belirlendikten sonra ailelerle görüşülerek araştırma hakkında bilgi verilmiştir. Belirlenen öğrencilerle öğretim yapılmadan önce özel rehabilitasyon merkezinin müdüründen ve katılımcıların ailesinden yazılı izin alınmıştır. Öğrencilerin ailelerine gönüllü katılım formu (EK-3) imzalatılmıştır. Araştırmada yer alacak katılımcıları belirlemek amacıyla belirlenen ön koşul beceriler şunlardır:

- Kaynaştırma eğitimi alıyor olma
- İfade edici dil becerilerine sahip olma
- Okuma/yazma bilme
- Okuduğunu anlama
- Kendisine sorulan sorulara cevap verme
- Boşluk doldurma sorularına cevap verebilme
- En az 15 dakika boyunca görsel ve işitsel uyaranlara dikkatini yöneltebilme
- En az 15 dakika bir etkinliğe katılabilmek

Araştırmada yer alacak öğrenciler seçilirken öncelikle belirtilen ön koşul becerileri sağlayıp sağlamadıklarını belirlemek için öğretmenleriyle görüşülmüştür. Öğretmen görüşlerinin alınmasının ardından çalışmada yer alabilecek öğrencilere uygulamacı tarafından değerlendirme oturumları düzenlenmiştir. Düzenlenen değerlendirme oturumlarında öğrencilere araştırmacı tarafından hazırlanan “Kuvvet ve Hareket Değerlendirme” aracı kullanılarak 10 boşluk doldurma sorusu yöneltilmiştir. Bu önkoşul becerileri sağlayan ve yapılan değerlendirmede düşük başarı gösteren üç öğrenci araştırma kapsamına alınmıştır. Çalışmada yer alan öğrencilere kod adlar verilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik bilgileri aşağıda verilmiştir. Demografik özellikler Tablo 3.1.’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.1.***Katılımcı Öğrencilerin Demografik Bilgileri*

<b>Katılımcı (Kod İsim)</b>	<b>Yaş</b>	<b>Sınıf</b>	<b>Cinsiyet</b>	<b>Tanı</b>
Büşra	11 yaş 7 ay	5	K	Özel Öğrenme Güç- lüğü
Merve	11 yaş 1 ay	5	K	Özel Öğrenme Güç- lüğü
Bilal	11 yaş 2 ay	5	E	Özel Öğrenme Güç- lüğü

Büşra, 11 yaşında özel öğrenme güçlüğü tanısı almış beşinci sınıfa devam eden bir kaynaştırma öğrencisidir. Uygulanan WISC-R değerlendirme aracından sözel iq:89, performans iq:102, total iq:95 puanları almıştır. Büşra'nın engel oranı %20 olarak belirlenmiştir. Büşra, kendisine verilen uyaranlara uygun tepkiler verebilmekte, yönergeleri yerine getirebilmekte, merak ettiği ya da anlamadığı durumlarda soru sorabilmekte ve ilgisini çeken konularda iletişim kurabilmektedir. Büşra, tüm öz bakım becerilerini kendi gerçekleştirebilmektedir. Motor becerileri yaşına uygun ilerlemektedir. Büşra, metin yazıp metin okuyabilmektedir. Matematikte eldesiz ve eldeli toplama işlemi, onluk bozmadan çıkarma işlemi ve eldesiz çarpma işlemlerini yapabilmektedir. Dikkatini 20-25 dakika süreyle masa başı etkinliklerine yönlendirebilmektedir.

Merve, 11 yaşında özel öğrenme güçlüğü tanısı almış beşinci sınıfa devam eden bir kaynaştırma öğrencisidir. Uygulanan WISC-R değerlendirme aracından sözel iq:87, performans iq:91, total iq:88 puanları almıştır. Merve'nin engel oranı %30 olarak belirlenmiştir. Merve, kendisine verilen uyaranlara uygun tepkiler verebilmekte, yönergeleri yerine getirebilmekte, merak ettiği ya da anlamadığı durumlarda soru sorabilmekte ve ilgisini çeken konularda iletişim kurabilmektedir. Merve, tüm öz bakım becerilerini kendi gerçekleştirebilmektedir. Motor becerileri yaşına uygun ilerlemektedir. Merve, kelimeleri yazıp tümceleri okuyabilmektedir. Matematikte eldesiz ve eldeli toplama işlemi, onluk bozarak çıkarma işlemi, eldesiz çarpma işlemi ve kalansız bölme işlemi yapabilmektedir. Dikkatini 20-25 dakika süreyle masa başı etkinliklere yönlendirebilmektedir.



Bilal, 11 yaşında özel öğrenme güçlüğü tanısı almış beşinci sınıfa devam eden bir kaynaştırma öğrencisidir. Uygulanan WISC-R değerlendirme aracından sözel iq:88, performans iq:93, total iq:92 puanları almıştır. Bilal'in engel oranı %20 olarak belirlenmiştir. Bilal, kendisine verilen uyaranlara uygun tepkiler verebilmekte, yönergeleri yerine getirebilmekte, merak ettiği ya da anlamadığı durumlarda soru sorabilmekte ve ilgisini çeken konularda iletişim kurabilmektedir. Bilal, tüm öz bakım becerilerini kendi gerçekleştirebilmektedir. Motor becerileri yaşına uygun ilerlemektedir. Bilal, tümceleri yazıp metinleri okuyabilmektedir. Matematikte eldesiz ve eldeli toplama işlemi, onluk bozarak çıkarma işlemi, eldeli ve eldesiz çarpma işlemi yapabilmektedir. Dikkatini 20-25 dakika süreyle masa başı etkinliklerine yönlendirebilmektedir.

### 3.2.2. Destek eğitim öğretmenleri

Araştırmanın sosyal geçerlik verilerinden biri de araştırmada yer alan katılımcı öğrencilerin devam ettiği özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinde görev yapan destek eğitim öğretmenlerinden toplanmıştır. Katılımcı öğrencilerden birinin destek eğitim öğretmeni aynı zamanda araştırmacı olduğu için sosyal geçerlik verisi diğer iki öğretmenden elde edilmiştir. Sosyal geçerlik verileri toplanmadan önce öğretmenler ile görüşülerek araştırmaya gönüllü olarak katılmaları için “Öğretmen Gönüllü Katılım Formu (EK-4)” imzalatılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin demografik özellikleri Tablo 3.2.'de gösterilmektedir.

**Tablo 3.2.**

#### *Öğretmenlerin Demografik Bilgileri*

Öğretmen	Yaş	Cinsiyet	Branş	Çalışma deneyimi (yıl)
1	37	K	Özel Eğitim Uzman Öğretici	5
2	28	K	Özel Eğitim Uzman Öğretici	3

Araştırmada yer alan öğretmenlerden biri 37 yaşındadır. 18 yıllık öğretmenlik ve öğretmen yardımcılığı tecrübesi bulunmaktadır. Son beş yıldır ise araştırmanın gerçekleştirildiği özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde destek eğitim öğretmeni olarak çalışmaktadır. Araştırmanın katılımcı öğrencilerinden biri olan Büşra, rehabilitasyon merkezinde bu öğretmen ile derslerine devam etmektedir.

Araştırmada yer alan diğ er bir öğretmen 27 yaşındadır. Dört yıl önce okul öncesi öğretmenliği lisans programından mezun olmuştur. Meslek hayatında bir yıl okul öncesi öğretmenliği yaptıktan sonra araştırmanın yapıldığı rehabilitasyon merkezinde çalışmaya başlamış ve uzman öğretici sertifikası almıştır. Araştırmada yer alan katılımcı öğrencilerden Merve, rehabilitasyon merkezinde bu öğretmen ile derslerine devam etmektedir.

### **3.2.3. Araştırmacı**

Çalışmada yoklama, öğretim ve izleme oturumları araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın uygulamacısı Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği ile Özel Eğitim Bölümü Zihin Engellilerin Öğretmenliği lisans programlarından mezun olmuştur ve Özel Eğitim Anabilim dalında yüksek lisans eğitimine devam etmektedir. Özel eğitim ve rehabilitasyon merkezinde üç yıl özel eğitim öğretmenliği yapmıştır. Araştırmacının özel eğitim ve fen bilimleri alanında sistematik öğretim sunma geçmişi ve tecrübesi bulunmaktadır. Araştırmada kullanılacak videoda bir yetişkinin yer alması gerektiğ inden araştırmacı aynı zamanda video görüntüsünde deneyleri yapan ve deneylerle ilgili kazanımları anlatan kişi olmuştur. Deneyi anlatan ve yapan kişi, anlatacağı deney ve konulara yönelik replikleri önceden çalışıp prova etmiştir. Video kaydını yapması ve kamerayı yönlendirmesi için yetişkin bir bireyden yardım alınmıştır.

### **3.2.4. Gözlemci**

Çalışmada gözlemciler arası güvenilirlik ve uygulama güvenilirliği verileri iki gözlemci tarafından toplanmıştır. Araştırmanın gözlemciler arası güvenilirlik verileri zihin engelliler öğretmenliği alanından lisans mezunu olan ve özel eğitim anabilim dalında yüksek lisans yapan bir araştırmacı tarafından toplanmıştır. Uygulama güvenilirliği verileri ise yine zihin engelliler öğretmenliği alanından lisans mezunu olan, özel eğitim anabilim dalında yüksek lisans yapmış, alanında doktora eğitimine devam eden ve aynı zamanda Eskişehir Osmangazi Üniversitesi'nde araştırma görevlisi olarak çalışan araştırmacı tarafından toplanmıştır. Gözlemcilere çalışmanın amacı, araştırmada kullanılan yöntem, araştırmanın bağımlı ve bağımsız değişkeni, katılımcı öğrenci tepkileri, güvenilirlik formları ve genel süreç hakkında sözel olarak bilgilendirme yapılmıştır. Gözlemcilerden toplanacak verilerde kullanılan “Uygulama Güvenirliği Formu (EK-9)” ve “Gözlemciler Arası Güvenirlik Formu (EK-10) formları göz-

lemcilere tanıtılmış ve nasıl kullanacakları hakkında bilgilendirme yapılmıştır. Gözlemcilerden random olarak seçilen videoları izleyip, uygulama ve gözlemciler arası güvenilirlik formlarını doldurmaları istenmiştir. Gözlemcilere formları doldururken ve videoları izlerken dikkat etmeleri gereken noktalar aktarılmıştır. Gözlemciler bağımsız şekilde formları doldurup araştırmacıya analiz etmesi için teslim etmişlerdir.

### **3.3. Ortam**

Bu araştırma, Eskişehir’de bulunan ve katılımcı öğrencilerin destek eğitim aldıkları bir özel rehabilitasyon merkezinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın yoklama, uygulama, izleme ve genelleme oturumları katılımcı öğrencilerin devam ettikleri rehabilitasyon merkezinde bulunan bireysel eğitim sınıfında uygulanmıştır. Tüm oturumlar, katılımcılarla birebir ve karşılıklı olarak yürütülmüştür. Oturumlar, rehabilitasyon merkezinde yer alan özel öğrenme güçlüğü bireysel eğitim-2 sınıfında gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yapıldığı sınıf 14 metrekaredir ve sınıfta iki bireysel çalışma masası, iki sandalye, bir beyaz yazı tahtası ve bir boy aynası bulunmaktadır. Çalışmada kullanılan materyaller masada hazır olarak yer almıştır. Oturumlarda daha sağlıklı video kaydı alınması için kamera tripod (üçayak) ile sabitlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı sınıf uygun şekilde ışık almaktadır. Sınıfta dikkat dağıtıcı materyaller bulunmamaktadır.

### **3.4. Araç Gereçler**

Çalışmada, öğretim oturumları ve değerlendirme sırasında katılımcı öğrencilerin oturabileceği bir sandalye, bir masa, araştırma oturumlarının kayıt altına alınması için video kamera/cep telefonu, tripod (kamera ayağı), veri toplama formları, bilgisayar, video ve verilerin saklanacağı harici hard disk, kalem, silgi ve tablet bilgisayar kullanılmıştır. Araştırmanın yoklama, uygulama, izleme ve genelleme oturumlarına yönelik veri toplamak amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan “Kuvvet ve Hareket Değerlendirme Formu”, kalem ve silgi kullanılmıştır. Fen Deneyleri Değerlendirme formu hazırlanırken ikisi özel eğitim alanı ve ikisi fen eğitimi alanında çalışan dört uzmandan görüş alınmış ve soruların çalışmaya uygun olduğuna karar verilmiştir. Araştırmanın yoklama, uygulama, izleme ve genelleme oturumlarını kaydedebilmek için video kamera ve tripod kullanılmıştır. Bu araştırmanın yoklama, uygulama, izleme ve genelleme oturumlarını kaydedebilmek için cep telefonu video kamera

olarak kullanılmıştır. Araştırmada yer alan katılımcı öğrencilerin pekiştireçlerini belirlemek amacıyla “Pekiştireç Belirleme Formu (EK-7)” kullanılmıştır. Hazırlanan formları öğretmenlerin ve katılımcı öğrencilerin doldurması istenmiştir. Formlardan elde edilen sonuçlar dikkate alınarak katılımcı öğrenciler için kullanılan pekiştireçler belirlenmiş ve oturum sonunda katılımcı öğrencilere verilmiştir.

### 3.5. Bağımlı Değişken

Araştırmanın bağımlı değişkeni katılımcı öğrencilerin Fen Bilgisi öğretim programı içinde yer alan ‘kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme’ konusunu öğrenme düzeyidir. Öğretimi yapılacak fen bilgisi konusu belirlenirken öncelikle MEB fen bilgisi ünite ve kazanımları incelenmiştir. “MEB Fen Bilimleri Müfredatı” içeriğinde yer alan konular Tablo 3.3’de verilmiştir. Katılımcı öğrencilerin okulun ilk döneminde gördükleri fen bilgisi üniteleri (a) Güneş, dünya ve ay, (b) Canlılar dünyası, (c) Kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme ve (d) Madde ve değişim olarak sıralanmaktadır. Katılımcı öğrencilerin düzeylerine uygun olan konular içerisinden daha önce öğretimi yapılmış ancak katılımcı öğrencilerin kazanamadığı bir konunun seçilmesi amaçlanmıştır. Kaynaştırma uygulaması sırasında özel gereksinimli öğrencilere kazandırılmamış bir becerinin seçilmesinin nedeni, kaynaştırma uygulamasının doğal akışı içinde kazandırılmayan becerilerin öğretimi için etkili öğretim seçenekleri oluşturabilmek ve kaynaştırmada çalışan eğitimcilere etkili yöntemler önerebilmektedir. Bu amaçla, katılımcı öğrencilerin beşinci sınıfın birinci döneminde gördükleri ünite ve deneyler incelenmiş ve içerilerinden katılımcı öğrencilerin öğretime karşın kazanamadığı belirlenen bir konu olan “kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme” konusu seçilmiştir. Müfredat içeriğinde yer alan ünitelerden deney yapmaya en uygun konu alanı “fiziksel olaylar” olduğu için araştırmanın deney içeriği de “kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme” ünitesinden oluşturulmuştur.

Bağımlı değişkene ilişkin verilerin toplanmasında öğrencilerin verdikleri tepkiler dikkate alınmıştır. Katılımcı öğrenciler başlama düzeyi, günlük yoklama, genelleme ve izleme oturumlarında doğru tepki, yanlış tepki ve tepkide bulunmama olarak üç farklı tepki göstermişlerdir. Doğru tepki, deneğin öğretim videosunu izledikten sonra yöneltilen boşluk doldurma sorularına doğru cevapları yazması ve sözel olarak ifade etmesidir. Katılımcı öğrencilerin cevapları yazarken yapmış oldukları yazım yanlışları, katılımcı öğrencilerin etkilen-

diği yetersizlik alanından dolayı doğru olarak kabul edilmiştir. Yanlış tepki ise deneğin öğretim videosunu izledikten sonra boşluk doldurma sorularına yanlış cevap yazması ve sözel olarak yanlış ifade etmesidir. Öğrenciye 10 soru için yaklaşık 10 dakika süre verilmiştir. Verilen 10 dakika içinde cevap yazılmayan sorular yanlış tepki olarak kabul edilmiştir. Araştırma süresince deneğin verdiği doğru ve yanlış tepkiler veri toplama formlarına kaydedilmiştir. Katılımcı öğrencilerin değerlendirme formunda yer alan sorulara doğru verdikleri cevaplar değerlendirme formuna artı (+), yanlış verdikleri cevaplar ve tepkide bulunmama durumu değerlendirme formuna eksi (-) olarak işaretlenmiştir.

**Tablo 3.3.**

*5.Sınıf Fen Bilimleri Müfredatı*

Ünite Adı	Konu Alanı Adı	Kazanım Sayısı
Güneş, Dünya ve Ay	Dünya ve Evren	7
Canlılar Dünyası	Canlılar ve Yaşam	1
Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme	Fiziksel Olaylar	5
Madde ve Değişim	Madde ve doğası	6

### 3.6. Bağımsız Değişken

Araştırmanın bağımsız değişkeni tablet bilgisayar aracılığıyla video olarak sunulan fen deneyleridir. Fen deneyleri, görsel-işitsel teknoloji kullanılarak öğrencilere aktarılmıştır.

Çalışmaya katılacak öğrenciler için seçilen fen bilgisi konusunu kazandırmak amaçlı üç deneyi içeren öğretim videosu hazırlanmıştır. Bu deneyler (a) basit dinamometre yapalım, (b) basit hovercraft deneyi ve (c) basit paraşüt yapalım deneyleridir. Deneyler belirlenirken seçilen konunun içeriği incelenmiş; konunun öğrenilmesini destekleyecek ve ayrıca öğrencilerin düzeyine uygun olan deneylerin kullanılmasına karar verilmiştir. Deneylerin malzemeleri, yapılışı, konu içeriği ve deney sonrası yöneltilen değerlendirme soru havuzu şu şekildedir:

**a. Basit dinamometre yapalım deneyi**

Malzemeler: Yay, ağırlık takımı, destek çubuğu, üç ayak, kareli kağıt, bant, kalem, çivi, bağlama parçası.

Deneyin yapılışı: Kareli kâğıda cetvel ve kalem yardımıyla eşit aralıklarla çizgiler çizilir. Daha sonra kağıt destek çubuğuna yapıştırılır. Bağlama aparatı destek çubuğuna sabitlenir. Daha sonra çivi destek aparatına takılır. Çivinin ucuna yay takılır.

Yayın diğeri tarafına ağırlık tablası asılır. Ağırlık takımından 50 gramlık ağırlık alınır ve ağırlık tablasına takılır. Yayın uzamasıyla birlikte ağırlığın alt noktası kâğıtta işaretlenir. Daha sonra bir 50 gramlık ağırlık daha alınır ve tablaya takılır. Yay biraz daha uzar ve yeni nokta kâğıtta işaretlenir. Bu işlem birkaç ağırlıkla daha tekrarlanır. Bu işlemlerden sonra basit dinamometremiz hazır olur.

Konu içeriği: Bir cisimi hareket ettiren, durduran, hızını, yönünü ve şeklini değiştiren etkiye kuvvet adı verilir. Kuvvet bir büyüklüktür. Halat çekme oyunu oynayan insanlar çekme kuvveti uygular. Bebek arabası itekleyen adam ise itme kuvveti uygular. Daldan düşen elmaya etki eden kuvvet ise yer çekimi kuvvetidir. Kuvvet gözle görülemez ancak kuvvetin etkileri görülebilir. Limon sıkın biri limona kuvvet uyguladığında limonun şekli değişir. Kuvvet ölçmede kullanılan araca dinamometre denmektedir. Dinamometre ile ölçüm yapılırken maddenin esneklik özelliğinden yararlanır. Dinamometreye esneklik özelliğini içinde bulunan yay verir. Dinamometreye kuvvet uygulandığında içinde bulunan yay uzar. Yayı uzama miktarından faydalanarak ölçüm yapılır. Dinamometre üzerinde ölçebileceği büyüklükler yazılıdır. Dinamometreye kuvvet uygulandığında dinamometre üzerinde hangi büyüklük gözleniyorsa kuvvetin büyüklüğü de o kadardır. Kuvvetin birimi Newton'dur. Kısaca "N" harfiyle gösterilir.

Konuyla ilgili sorular:

- ✓ Kuvveti ölçen araca ..... denmektedir.
- ✓ Dinamometre ..... ölçen araçtır.
- ✓ Dinamometrelerin içinde ..... bulunmaktadır.
- ✓ Dinamometreler içerisindeki yayın ..... ile çalışır.
- ✓ Dinamometre yapımında ..... bir madde olan yay kullanılır.
- ✓ Dinamometre yapımında esnek bir madde olan ..... kullanılır.
- ✓ Dinamometreye kuvvet uygulandığında içindeki yay .....
- ✓ Dinamometrelerde birim olarak ..... kullanılır.
- ✓ Kuvvetin birimi .....'dur.
- ✓ ..... bir büyüklüktür.
- ✓ Kuvvet ..... ile ölçülebilir.
- ✓ ..... dinamometre ile ölçülebilir.

- ✓ Kuvvet, hareket halindeki cisimleri .....
- ✓ Kuvvet, duran cisimleri ..... ettirebilir.
- ✓ Kuvvet cisimlerin ..... ve hareket yönünde değişikliğe neden olur.
- ✓ Kuvvet cisimlerin hızında ve ..... değişikliğe neden olur.
- ✓ Kuvvetin birimi olan Newton "....." harfi ile gösterilir.
- ✓ Bebek arabasını ittiren adam ..... kuvveti uygular.
- ✓ Halat çekme oyunu oynayan insanlar ..... kuvveti uygular.
- ✓ Daldan düşen elmaya etki eden kuvvet ..... kuvvetidir.



**Şekil 3.1.** Basit Dinamometre Yapılım Deneyi Malzemeleri

***b. Basit hovercraft deneyi***

Malzemeler: CD, plastik şişe kapağı, 10 cm plastik boru, yapıştırıcı, balon, paket lastiği, silikon tabancası ve silikon.

Yapılışı: Plastik şişe kapağına hava girebilecek şekilde delik açılır. Kapağın dış kısmına iki ucu açık olan plastik boru yapıştırılır. Borunun kapakla temas eden yüzeyin-

den hava çıkmaması için silikon tabancası ile kapak ve boru yapıştırılır. Borunun diğer tarafına balon takılır. Paket lastiği yardımıyla balon ve plastik boru iyice sıkılır. Plastik şişe kapağı CD'nin orta kısmındaki boşluğa gelecek şekilde CD'ye yapıştırılır. Balon şişirilmeden cd ittirilir ve ilerlediği mesafe işaretlenir. Daha sonra bu işlem balon şişirilerek yapılır. Deney sonucunda sürtünme kuvvetinin etkisi incelenir.

Konu içeriği: Kırmızı ışığa yaklaşan arabada frene basıldığında araba yavaşlayarak durur. Yerde yuvarlanan top bir süre sonra durur. Bu örneklerdeki durumların sebebi sürtünme kuvvetidir. Cisimle yüzey arasında oluşan ve cismin hareketini zorlaştıran ya da engelleyen kuvvete sürtünme kuvveti denir. Cisimle temas eden yüzeyin miktarı arttıkça sürtünme kuvveti de artar. Örnek olarak yol bisikletleri verilebilir. Yol bisikletlerinin tekerlekleri dağ bisikletlerine göre çok daha incedir. Bu da yol bisikletlerini daha hızlı hale getirmektedir. Sürtünme kuvveti cismin hareketini sağlayan kuvvete ters yönde etki eder. Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü sürtünen yüzeylerin özelliklerine bağlıdır. Pürüzlü ve kaygan olmayan yüzeylerde sürtünme kuvveti fazla, pürüzsüz e kaygan yüzeylerde sürtünme kuvveti azdır. Kışın karlı havalarda çok kaza olmasının sebebi buzlanma nedeniyle sürtünme kuvvetinin azalması ve tekerleklerine kaymasıdır. Araçların tekerleklerine zincir takılarak sürtünme kuvveti artırılabilir.

Konuyla ilgili sorular:

- ✓ Cisimle yüzey arasında oluşan ve cismin hareketini zorlaştıran ya da engelleyen kuvvete ..... denir.
- ✓ Sürtünme kuvveti ..... arasında oluşur.
- ✓ Sürtünme kuvveti ..... güçleştirir.
- ✓ Sürtünme kuvveti cisimlerin hareketiyle ..... yönde olur.
- ✓ Sürtünme kuvveti cisimlerin hareketini .....
- ✓ Kışın buzlanma olan yolda trafik kazalarının fazla olmasının nedeni sürtünme kuvvetinin ..... ile tekerleğin kaymasıdır.
- ✓ Sürtünme kuvvetinin büyüklüğü cismin ortamla temas eden yüzeyinin ..... bağlıdır.
- ✓ Cismin temas eden yüzeyi arttıkça sürtünme kuvveti .....
- ✓ Pürüzsüz ve kaygan yüzeylerde sürtünme kuvveti ..... olur.
- ✓ ..... yüzeylerde sürtünme kuvveti az olur.



- ✓ Pürüzlü yüzeylerde sürtünme kuvveti ..... olur.
- ✓ ..... yüzeylerde sürtünme kuvveti çok olur.



**Şekil 3.2.** Basit Hovercraft Deneyi Malzemeleri

**c. Basit paraşüt yapalım deneyi**

**Malzemeler:** İp, makas, oyun hamuru, çivi, kare şeklinde poşet, cetvel ve kalem.

**Yapılışı:** Kare şeklinde poşet iki kenarı üst üste gelecek şekilde dörde katlanır. Katlanan poşetin köşeleri üst üste gelecek şekilde tekrar katlanır. Köşegen üzerinden tekrar katlanır ve birleşme noktasından 5cm yukarıda olacak şekilde poşet kesilir. Ortaya çıkan her köşeye bir delik açılır. Son halinde düzgün bir sekizgen elde etmiş olunur. Bir metre uzunluğunda sekiz parça ip kesilir. Açılan delikten ipler geçirilir ve bağlanır. Sekiz tane ipin birleşme noktası oyun hamuru ile bağlanır. Yüksek bir yerden paraşüt aşağıya bırakılır. Böylece hava direnci gözlenmiş olur.

**Konu içeriği:** Havanın bulunduğu ortamda da sürtünme kuvveti vardır. Havanın uyguladığı sürtünme kuvvetine hava direnci denmektedir. Sürtünme kuvveti bazı durumlarda hayatımızı kolaylaştırırken bazı durumlarda zorlaştırmaktadır. Paraşütle atlayan insanlar havanın sürtünme kuvveti sayesinde yere sağlıklı iniş yapabilmektedir. Hava direnci sayesinde paraşüt havada asılı kalabilmektedir. Hava kuvveti cismin hareketinin ters yönündedir.

Konuyla ilgili sorular:

- ✓ Hava direnci bir tür ..... kuvvetidir.
- ✓ Hava direnci cismin hareketinin ..... yönündedir.
- ✓ Havanın uyguladığı sürtünme kuvvetine ..... denir.
- ✓ Paraşüt kullanıldığında ..... artar.
- ✓ Paraşüt kullanıldığında hava direnci .....
- ✓ Paraşütle atlayan bir kişiye ..... ve hava direnci etki eder.
- ✓ Paraşütle atlayan bir kişiye yer çekimi kuvveti ve ..... direnci etki eder.



**Şekil 3.3.** Basit Paraşüt Yapalım Deneyi Malzemeleri

### 3.7. Araştırma Süreci

Çalışmanın deney süreci pilot uygulama, başlama düzeyi, öğretim oturumları, günlük yoklama ve genelleme oturumlarından oluşmaktadır. Deney süreci yaklaşık iki ay sürmüştür. Deney sürecinde tüm uygulamalar ve yoklamalar video kamera ile kaydedilmiştir. Kaydedilen videoların tamamı arşivlenmiştir. Tüm oturumlar bire-bir öğretim olarak düzenlenmiştir.

### 3.7.1. Pilot uygulama

Araştırmada uygulamaya başlamadan önce hazırlanan öğretim paketinin uygunluğunu belirlemek ve ortaya çıkabilecek olası problemleri belirleyip düzenleme yapabilmek amacıyla pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulama katılımcı öğrencilerle aynı sınıf düzeyinde ve aynı tanıya sahip bir kaynaştırma öğrencisiyle yapılmıştır. Uygulamacı, öğrenciden başlama düzeyi verileri toplamış daha sonra öğretim oturumu gerçekleştirmiş ve yoklama verileri almıştır. Başlama düzeyinde “0” doğru yapan öğrenci öğretim oturumları sonrasında doğru sayısını arttırmıştır. Pilot çalışmanın öğretim oturumlarından sonra araştırmacı ile tez danışmanı uygulama hakkında görüşmüş ve uygulama sürecine ilişkin şu uyarlamalar yapılmıştır:

- a) Katılımcı öğrencilerin öğretimden sıkılmamaları için üç deneyi de kapsayan bir öğretim videosu izledikten hemen sonra bir yoklama verisinin alınmasına karar verilmiştir.
- b) Tablet bilgisayarda izlenecek video açılış ekranına sabitlenmiştir. Bu sayede katılımcı öğrenciler tableti açtığında başka uygulamalara yönelmeden öğretim videosuna ulaşabilmiştir.
- c) Katılımcı öğrencilerin öğretim videosuna daha iyi odaklanabilmeleri için kulaklık kullanılmasına karar verilmiştir.
- d) Öğretim videosunda yer alan üç deneyin her birinin ardından videonun durdurulup öğrenciye kısa bir özet sunulmasına karar verilmiştir.
- e) Öğretim videosunda yer alan deneylerin her birinin izlenmesinden sonra deneğe soru olup olmadığı sorulmasına karar verilmiştir.
- f) Yoklama verisi alınırken soruların öğrenciye araştırmacı tarafından sesli okunmasına ve deneğin cevabı önünde yer alan değerlendirme aracına yazmasına karar verilmiştir.

### 3.7.2. Başlama düzeyi oturumları

Öğretime başlamadan önce katılımcı öğrencilerin beceriye yönelik performansını belirlemek amacıyla başlama düzeyi oturumları düzenlenmiştir. Başlama düzeyi oturumlarında çalışılacak becerinin ne olduğu deneğe “şimdi seninle kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme kuvveti ile ilgili sorular çözeceğiz” denilerek söylenmiştir. Daha sonra dikkatini çalışmaya çekmek için “hazırsan çalışmaya başlayalım” denmiş ve ardından hazırlanan değerlendirme aracı deneğe sunulmuştur. Değerlendirme aracında deneğin doğru yaptığı cevaplar için veri

toplama formuna (+), yanlış yaptığı ya da boş bıraktığı sorular içinse (-) işareti koyulmuştur. Deneğe başlama düzeyi oturumlarında herhangi bir ipucu ya da pekiştireç sunulmamıştır. Başlama düzeyi oturumlarında üç oturum peş peşe kararlı veri elde edildikten sonra öğretim oturumlarına geçilmiştir.

### **3.7.3. Tablet bilgisayar kullanmayı öğretme oturumu**

Başlama düzeyi oturumlarından sonra katılımcı öğrencilerle tablet kullanımıyla ilgili kısa bir öğretim gerçekleştirilmiş daha sonra öğretim oturumlarına geçilmiştir. Tablet bilgisayar kullanmayı öğretim oturumlarında tableti açma, tablette yüklü olan deney videosunu açma, video oynatma, videonun sesini açma veya kısma, videoyu kapatma ve tableti kapatma becerileri öğretilmiştir. Bu öğretimde önce model olunmuş daha sonra deneğin beceriyi tekrarlaması istenmiştir. Katılımcı öğrenci, tablet bilgisayarda video açmayı bağımsız gerçekleştirdiğinde öğretim oturumlarına geçilmiştir.

### **3.7.4. Yoklama oturumları**

#### **3.7.4.1. Toplu yoklama oturumları**

Araştırmada öğretim oturumu düzenlenen deneğin elde ettiği başarı düzeyini koruyup korumadığını ve öğretim oturumu uygulanmayan deneğin başlama düzeyindeki performansını gösterip göstermediğini ortaya koymak ve performans belirlemek amacıyla tüm katılımcı öğrencilere toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Toplu yoklama oturumlarında, uygulamacı tarafından hazırlanan ve uzman görüşü alınan Fen Deneyleri Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Toplu yoklama oturumlarında katılımcı öğrencilerden beklenen, formda yer alan sorulara doğru cevap vermeleridir. Toplu yoklama oturumlarında, art arda üç kararlı veri elde edilince oturumlar sonlandırılmıştır.

Toplu yoklama oturumlarında, uygulamacı, materyalleri hazırlamıştır. Daha sonra uygulamacı ile katılımcı öğrenci masada karşılıklı oturmuşlardır. Uygulamacı, formu deneğe göstererek “Şimdi burada yer alan soruları ben sana soracağım. Sen de beni dikkatlice dinlemelisin. Sorunun cevabını biliyorsan yüksek sesle söyleyip forma yazacaksın. Sorunun cevabını bilmiyorsan bilmiyorum, hatırlamıyorsan da hatırlamıyorum diyebilirsin. Hazır olduğun zaman başlayabiliriz” demiştir. Uygulamacı, katılımcıdan olumlu geri bildirim aldıktan

sonra “Hadi başlayalım” demiştir. Daha sonra formda yer alan sorular tek tek katılımcıya sorulmuştur. Formda yer alan tüm sorular katılımcı öğrencilere yöneltildikten sonra uygulamacı katılımcıya “Tamam çalışmamız bitti şimdi video kaydını durduruyorum” demiştir. Uygulamacı, oturum sonunda formda doğru cevaplara artı (+), yanlış cevap ya da boş sorulara eksi (-) işareti koymuştur.

#### **3.7.4.2. Günlük yoklama oturumları**

Araştırmada, katılımcı öğrencilerin öğretim oturumları sonunda performanslarını belirlemek amacı ile günlük yoklama oturumları düzenlenmiştir. Günlük yoklama oturumlarında katılımcı tarafından hazırlanan ve uzman görüşü alınana Fen Deneyleri Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Günlük yoklama oturumlarında katılımcı öğrencilerden formda yer alan sorulara doğru tepkiler vermesi beklenmiştir. Uygulamacı elde ettiği verileri kaydederek katılımcı öğrencilerin doğru tepkilerini hesaplanmıştır. Elde edilen doğru tepki sayısı uygulama verisi olarak kullanılmış ve grafiğe işlenmiştir. Katılımcı öğrenciler, günlük yoklama oturumlarında art arda %90 ve üzerinde başarılı performans gösterdiğinde (yöneltilen 10 soruluk değerlendirme aracında en az dokuz soruya doğru tepki verdiği) öğretim oturumları sonlandırılmıştır.

Günlük yoklama oturumlarında, uygulamacı, materyalleri hazırlamıştır. Oturumlarda uygulamacı ile katılımcı öğrenci masada karşılıklı oturmuşlardır. Uygulamacı, formu deneye göstererek “Şimdi burada yer alan soruları ben sana soracağım. Sen de beni dikkatlice dinlemelisin. Sorunun cevabını biliyorsan yüksek sesle söyleyip forma yazacaksın. Sorunun cevabını bilmiyorsan bilmiyorum, hatırlamıyorsan da hatırlamıyorum diyebilirsin. Eğer beni dikkatlice dinleyip, ardından soracağım sorulara dikkatli bir şekilde cevap verirsen dersin sonunda ..... (Oturum sonunda verilecek pekiştireç) kazanacaksın. Hazır olduğun zaman başlayabiliriz” demiştir. Uygulamacı, katılımcıdan olumlu geri bildirim aldıktan sonra “Hadi başlayalım” demiştir. Daha sonra formda yer alan sorular tek tek katılımcıya sorulmuştur. Formda yer alan tüm sorular katılımcı öğrencilere yöneltildikten sonra uygulamacı katılımcıya “Tamam çalışmamız bitti şimdi video kaydını durduruyorum. Sen de kazandığın ödül ile vakit geçirebilirsin” demiştir. Uygulamacı, oturum sonunda formda doğru cevaplara artı (+), yanlış cevap ya da boş sorulara eksi (-) işareti koymuştur.

### 3.7.5. Öğretim oturumları

Öğretim oturumlarında fen konularının öğretimi için hazırlanan fen deneyleri video olarak tablet bilgisayarda sunulmuştur. Öğretim oturumları aynı gün içinde iki oturum olacak şekilde planlanmıştır. Öğretimde kullanılan videoda üç farklı deney yer almaktadır. Video içeriğinde, "basit dinamometre yapalım", "basit hovercraft deneyi (sürtünme deneyi)" ve "basit paraşüt deneyi" olmak üzere üç deney bulunmaktadır. Öğretim oturumları katılımcı öğrencilerin rehabilitasyon merkezine devam ettiği günlerde tüm katılımcı öğrenciler için haftada bir gün iki deneme olacak şekilde planlanmıştır. Tek denekli bir araştırmada bireye bir becerinin öğretilmesi için a) %80-90 doğruluk düzeyi ve b) %100 doğruluk düzeyi olmak üzere iki ölçüt kullanılmaktadır. Çalışma bir sonraki beceriler için ön koşul olacaksa ölçütün %100 olarak belirlenmesi gerekmektedir (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2012, s. 54). Bu araştırmada ölçüt olarak %90 ve üzeri doğruluk düzeyi ölçüt olarak belirlenmiştir.

Öğretim oturumlarında süreç şu şekilde sürdürülmüştür: öğretim için gerekli materyaller hazırlanmış ve ortam eğitime uygun şekilde düzenlenmiştir. Deneğe çalışmaya başlamadan önce "merhaba, günaydın, nasılsın?" denilmiş, daha sonra "Şimdi seninle fen deneyleri yapılan bir video izleyeceğiz. Videoda üç farklı deney yer almaktadır. Her deney bittiğinde videoyu durdurup deney hakkında konuşacağız. İzlerken anlamadığın ya da takıldığın yer olursa durdurup bana sorabilirsin" denilerek bilgi verilmiştir. Deneğe "hazırsan başlayalım mı?" denilerek dikkat sağlayıcı ipucu sunulmuştur. Katılımcı öğrenci "evet hazırım" dediğinde "süper o zaman başlayalım" denilerek davranış pekiştirilmiştir. Sonrasında "kulaklığı tak ve deney videosunu başlat" şeklinde hedef uyaran sunulmuştur. Hedef uyaran sunulduktan dört saniye içinde deneğin başlaması beklenmiştir. Katılımcı öğrenci kulaklığı takmaz ya da tablet bilgisayarda videoyu başlatmazsa "kulaklığı tak ve deney videosunu aç" yönergesi tekrar edilmiştir. Katılımcı öğrenci videoda yer alan her bir deneyi izledikten sonra videoyu durdurmuştur. Uygulamacı deneye ilgili "aklına takılan veya sormak istediğin yer var mı?" yönergesini sunmuş ve katılımcı öğrenci soru sorduğunda cevaplanmıştır. Eğer katılımcı öğrenci soru sormazsa uygulamacı deneye ilgili kısa bilgiler vermiştir. Katılımcı öğrenci tüm deneyleri izledikten sonra "süper, deneylerimiz bitti, dikkatlice izledin" diyerek pekiştirilmiştir. Video izleme bittikten sonra tablet ve kulaklık deneğin önünden alınmıştır. Daha sonra deneğe "izlediğimiz deneylerle ilgili ben sana sorular soracağım, cevabını biliyorsan yüksek sesle söyle ve önünde yer alan kâğıda yaz, ancak cevabını bilmiyorsan bilmiyorum,

hatırlamıyorsan da hatırlamıyorum diyebilirsin. Eğer okuduğumda soruyu anlamadıysan tekrar etmemi isteyebilirsin. Hazırsan başlayalım" denmiştir. Sonrasında deneğe sorular yöneltilmiştir. Katılımcı öğrenci cevapları değerlendirme aracına yazmıştır.

### **3.7.6. Genelleme oturumları**

Araştırmada katılımcı öğrencilerin öğrendiği fen bilgisi konularına ilişkin soruları farklı bir uygulamacı tarafından ve farklı ortamda verildiğinde doğru yanıtlayıp yanıtlamadıklarını belirlemek amacıyla genelleme oturumları düzenlenmiştir. Genelleme ön test oturumları uygulama başlamadan önce, genelleme son test oturumları ise tüm katılımcılarda öğretim oturumları ve toplu yoklama oturumları bittikten sonra başlama düzeyi oturumları gibi uygulanmıştır. Genelleme oturumları, katılımcı öğrencilerin daha önce karşılaşmadığı, zihin engelliler öğretmenliği lisans programından mezun bir öğretmen tarafından gerçekleştirilmiştir. Ayrıca genelleme oturumlarında, öğretimin yapıldığı sınıfla aynı özellikler gösteren başka bir bireysel eğitim sınıfı kullanılarak ortam değişikliği de yapılmıştır. Genelleme oturumlarında deneğe herhangi bir pekiştireç ya da ipucu sunulmamıştır. Genelleme oturumlarında da deneğe herhangi bir pekiştireç ya da ipucu sunulmamıştır. Genelleme oturumlarında da deneğe Fen Deneyle Değerlendirme Formu uygulanmıştır. Genelleme oturumları için öğretim yapılan konuyla ilgili birebir aynı özellikte soru hazırlanamayacağından dolayı deneğe soruların farklı şekilde hazırlanıp yöneltmesi gerekmektedir. Ancak sorularda yapılacak bu değişimin öğrencinin var olan performansını ortaya koymasında olumsuz etkiye neden olabileceği düşünüldüğünden genelleme oturumları uygulamacılar ve ortamlar arası olacak şekilde düzenlenmiştir. Uygulamacı soruları yüksek sesle okumuş ve katılımcı öğrenciden cevapları yüksek sesle söylemesini ve forma yazmasını istemiştir. Çalışma sonunda çalışmaya katıldığı için deneğe teşekkür edilmiştir.

### **3.7.7. İzleme oturumları**

Katılımcı öğrencilerin öğrendiği beceriyi öğretim sonrasında ne düzeyde devam ettirebildiklerini belirlemek amacıyla izleme oturumları düzenlenmiştir. İzleme oturumları, öğretim oturumlarında belirlenen ölçüt karşılandıktan bir, iki ve üç hafta sonra gerçekleştirilmiş ve başlama düzeyi oturumlarına benzer şekilde yapılmıştır. İzleme oturumlarında deneğe

herhangi bir pekiştireç ya da ipucu sunulmamıştır. Deneğin verdiği tepkiler Kuvvet ve Hareket Değerlendirme Formuna oturum sonunda kaydedilip, doğru tepki yüzdesi hesaplanmıştır.

### **3.8. Verilerin Toplanması**

Bu araştırmada etkililik verileri, izleme verileri, genelleme verileri, sosyal geçerlik verileri ve güvenilirlik verileri toplanmıştır. Verilerin nasıl toplandığına ilişkin ayrıntılı bilgiler ilerleyen bölümde yer almaktadır.

#### **3.8.1. Etkililik ve izleme verilerinin toplanması**

Bu araştırmanın etkililik verileri, katılımcı öğrencilerin fen bilgisi konularına ait doğru ve yanlış tepkileri Fen Deneyleri Değerlendirme Formu'na kaydedilip, doğru tepki sayıları toplanarak hesaplanmıştır. Katılımcı öğrencilerin verdiği doğru ya da yanlış tepkilere ait veriler, uygulanan yoklama, izleme ve genelleme oturumlarında form kullanılarak elde edilmiştir. Başlama düzeyi oturumları, öğretim oturumlarından önce yoklama oturumları her öğretimin sonunda gerçekleştirilmiştir. İzleme verileri ise tüm katılımcılarda öğretim oturumlarında belirlenen ölçütün karşılanması ardından düzenlenen oturumlarda toplanmıştır.

#### **3.8.2. Genelleme verilerinin toplanması**

Bu araştırmanın genelleme verileri, katılımcı öğrencilerin beceriyi başka bir uygulamacıya ve ortama genelleyip genellemediklerini ortaya koymak amacıyla toplanmıştır. Genelleme verileri yoklama ve izleme oturumlarına benzer şekilde toplanmıştır. Genelleme verileri, öğretim ve izleme oturumlarının ardından toplanmıştır. Genelleme verileri özel eğitim alanında uzman bir uygulamacı tarafından toplanmıştır. Genelleme verileri, tüm katılımcılarda öğretim ve izleme oturumlarında belirlenen ölçüte uygun kararlı veri elde edildikten sonra toplanmıştır. Genelleme oturumlarında Fen Deneyleri Değerlendirme Formu kullanılmıştır. Katılımcı öğrencilerin verdiği doğru tepki sayıları toplanarak grafiğe işlenmiştir.

#### **3.8.3. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması**

Kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının öğretimi ve teknolojinin kullanımının etkililiği önemli bir konudur. Ancak bir çalışmanın yalnızca etkililiği değil aynı zamanda



bu çalışmanın birey ve çevresindeki kişilere sağladığı yarar da önemli bir konudur. Bu yararlarının kontrol edildiği süreç sosyal geçerlik verilerinin toplanması sürecidir. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması için ya doğrudan öğrencilere ya da öğrencilerin aile üyelerine veya öğretmenlerine amaçlar, uygulama ve sonuçlarıyla ilgili sorular sorulmaktadır (Hawkins, 1991, s. 205). Bu araştırma sosyal geçerlik verileri hem katılımcı öğrencilerden hem de katılımcı öğrencilerin devam ettikleri rehabilitasyon merkezindeki öğretmenlerden toplanmıştır. Verilerin toplanması amacıyla “Öğretmen Sosyal Geçerlik Formu” (EK-5) ve “Öğrenci Sosyal Geçerlik Formu” (EK-6) araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Çalışma tamamlandıktan sonra araştırmaya katılan katılımcı öğrencilerle ve öğretmenleriyle bire bir görüşme yapılmıştır. Bu amaçla öğretmenlere yapılan uygulamanın amaçları, uygulama süreci ve sonuçları hakkında sözel olarak bilgi verilmiştir. Katılımcıların fen bilgisi konusuna yönelik öğretim öncesi ve sonrası performansından bahsedilmiştir. Hazırlanan form öğretmenlere verilmiş ve formu doldurmaları istenmiştir. Katılımcı öğrencilerden ise yaptıkları çalışmaya yönelik soruları cevaplamaları istenmiş ve form verilmiştir.

#### **3.8.4. Güvenirlik verilerinin toplanması**

Bu araştırmada başlama düzeyi, günlük yoklama, toplu yoklama, uygulama, izleme ve genelleme oturumlarına ilişkin gözlemciler arası güvenirlilik ve uygulama güvenirliliği verisi toplanmıştır. Güvenirlilik verisi toplanmadan önce gözlemciler uygulama ve formlar hakkında sözlü olarak bilgilendirilmiştir. Araştırma yer alan oturumların %30’undan uygulama ve gözlemciler arası güvenirlilik verisi toplanmıştır.

##### ***3.8.4.1. Gözlemciler arası güvenirlilik verilerinin toplanması***

İki gözlemcinin birbirlerinden bağımsız olarak ve aynı oturumları izleyerek yaptıkları değerlendirmelerin karşılaştırılması, gözlemciler arası güvenirlilik olarak tanımlanmaktadır (Alberto ve Troutman, 2009, s. 271). Araştırmada gözlemciler arası güvenirlilik verilerini elde etmek için Gözlemciler Arası Güvenirlilik Verisi Toplama Formu (EK-10) hazırlanmıştır. Tüm araştırmada yer alan yoklama oturumları yansız olarak belirlenmiştir. Gözlemci, yansız atama ile belirlenen videoları izlemiş ve ardından araştırmaya yönelik değerlendirmesini forma işaretlemiştir.

#### **3.8.4.2. Uygulama güvenilirliği verilerinin toplanması**

Uygulamacının planladığı uygulamayı ne düzeyde doğru planladığını belirlemek amacıyla uygulama güvenilirliği verisine bakılmaktadır (Erbaş, 2012, s. 125). Araştırmada uygulama güvenilirliği verilerini elde etmek için Uygulama Güvenirliği Verisi Toplama Formu (EK-9) hazırlanmıştır. Araştırmanın tamamında yer alan yoklama oturumları yansız olarak belirlenmiştir. Gözlemci, yansız atama ile belirlenen videoları izlemiş ve ardından araştırmaya yönelik değerlendirmesini forma işaretlemiştir.

Fen bilgisi konularının öğretimine ilişkin öğretim, başlama düzeyi, yoklama ve izleme oturumlarında uygulama güvenilirliği toplanırken uygulamacının: 1) Ortamı düzenlemesi (masanın, sandalyenin ve sınıfın yerleştirilmesi vb.). 2) Araç-gereci hazırlama (tablet bilgisayarı hazırlama, veri toplama formu ve kalemi bulundurma vb.). 3) Dikkat sağlama (çalışma için bilgilendirme vb.). 4) Hedef uyarını sunma (tablettten videoyu aç ve kulaklığını tak yönergesini verme). 5) Tablet bilgisayardan deney videosunu izletme (her deney bittiğinde videoyu durdur ve merak ettiği konu hakkında soru sor). 6) Uygulamacının çalışmaya katılım davranışını pekiştirmesi ve 7) Uygulamacının oturumu sonlandırma davranışlarına yönelik veri toplanmıştır.

### **3.9. Verilerin Analizi**

Bu araştırmada yer alan etkililik verileri, izleme verileri, genelleme verileri, sosyal geçerlik verileri ve güvenilirlik verileri analiz edilmiştir. Bu analizlere ilişkin detaylı bilgiler ilerleyen bölümde yer almaktadır. Tek denekli araştırma desenlerinin kullanıldığı araştırmalarda veri analizi, elde edilen verilerin grafiksel olarak gösterilerek yorumlanmasıyla yapılmaktadır. Bu araştırmanın amaçlarında yer alan soruların cevaplandırılabilmesi için ve tek denekli araştırma yöntemlerinin bir gereği olarak grafiklerden yararlanılmıştır. Araştırmada öğretim öncesi ve öğrencilerin performans düzeylerinin belirtilmesi için, grafikte veriler evrelere işaretlenmiştir. (Kırcaali-İftar ve Tekin, 1997, s. 51).

#### **3.9.1. Etkililik ve izleme verilerinin analizi**

Araştırmada etkililik ve izleme verilerinin hesaplanması için katılımcı öğrencilerin becerilere yönelik göstermiş oldukları doğru tepki yüzdeleri hesaplanmıştır. Grafikte yer alan

yatay eksen araştırmada dzenlenen oturum sayısını, dşey eksin ise bağımlı değişkene yönelik katılımcı öğrencilerin doğru davranış yüzdesini belirtmektedir. Katılımcıların becerilere yönelik doğru davranış yüzdesinin hesaplanmasında “doğru basamak sayısı/toplam basamak sayısı x 100” formülü kullanılmıştır (Tekin-İftar, 2012, s. 99).

### **3.9.2. Genelleme verilerinin analizi**

Bu araştırmada öğrencilerin kazandıkları beceriyi başka bir uygulamaya genelleyip genelleyemediklerine ilişkin genelleme verisi toplanmıştır. Genelleme verileri başlama düzeyi verileri gibi toplanmış ve grafiğe işlenmiştir. Çizgi grafiğinde yer alan genelleme oturumları evresinde katılımcı öğrencilerden elde edilen veriler, başlama düzeyi verileri ile karşılaştırılmıştır.

### **3.9.3. Sosyal geçerlik verilerinin analizi**

Bu araştırmada sosyal geçerlik verilerinin toplanması için “Öğretmen Sosyal Geçerlik Formu” ve “Öğrenci Sosyal Geçerlik Formu” oluşturulmuş ve bu formlardan yararlanılarak veriler toplanmıştır. Araştırmacının sosyal geçerlik verileri katılımcı öğrencilerin devam ettikleri rehabilitasyon merkezindeki öğretmenlerinden ve katılımcı öğrencilerin kendisinden toplanmıştır. Formda yer alan açık uçlu sorular, araştırmanın alt problemleriyle ilgili bilgi toplamak için hazırlanmıştır. Açık uçlu sorular hazırlanırken, katılımcılardan daha ayrıntılı bilgi alabilmek için kısa cevaplı soru türleri kullanılmıştır. Sorular hazırlandıktan sonra alan uzmanlarından görüş alınmıştır. Hazırlanan sosyal geçerlik formları kullanılarak katılımcı öğrenci ve öğretmenlerine öğretilmek istenen fen bilgisi konusunun önemi, günlük hayatta kullanımı ve öğretim yönteminin uygunluğu ile ilgili açık uçlu sorular yönlendirilmif ve soruların cevabı yazılı olarak alınmıştır. Öğretmen ve katılımcı öğrencilerden elde edilen sosyal geçerlik verileri betimsel analiz yoluyla analiz edilmiştir.

### **3.9.4. Güvenirlik verilerinin analizi**

Bu araştırmada gözlemciler arası güvenirlik ve uygulama güvenirliği verilerinin analizleri yapılmıştır. Analizlere ilişkin detaylı bilgiler ilerleyen bölümde bulunmaktadır.

#### **3.9.4.1. Gözlemciler arası güvenilirlik verilerinin analizi**

Araştırmanın gözlemciler arası güvenilirlik verilerinin analizden “Görüş birliği / (Görüş birliği + Görüş ayrılığı) x 100” formülü kullanılmıştır (Erbaş, 2012, s. 117). Çalışmaya katılan bütün katılımcı öğrencilere yönelik başlama düzeyi, öğretim, günlük yoklama, toplu yoklama, izleme ve genelleme oturumlarına ilişkin uygulama güvenilirliği hesaplanmıştır. Bu analiz sonucunda araştırmanın tamamında yer alan yoklama oturumlarında gözlemciler arası güvenilirlik %100 düzeyinde bulunmuştur. Gözlemci, videoları izlemiş ve elde ettiği verileri Gözlemciler Arası Güvenirlik Verisi Toplama Formuna kaydetmiştir.

#### **3.9.4.2. Uygulama güvenilirliği verilerinin analizi**

Araştırmanın uygulamacı güvenilirliği verilerinin analizinde “Gözlenen uygulamacı davranışı/ Planlanan uygulamacı davranışı) x 100 formülü kullanılmıştır (Erbaş, 2012, s. 127). Çalışmaya katılan bütün katılımcı öğrencilere yönelik başlama düzeyi, öğretim, günlük yoklama, toplu yoklama, izleme ve genelleme oturumlarına ilişkin uygulama güvenilirliği hesaplanmıştır. Bu analiz sonucunda, araştırmanın tamamında uygulama güvenilirliği %98 düzeyinde bulunmuştur. Gözlemci, videoları izlemiş ve elde ettiği verileri Uygulama Güvenirliği Verisi Toplama Formuna kaydetmiştir.

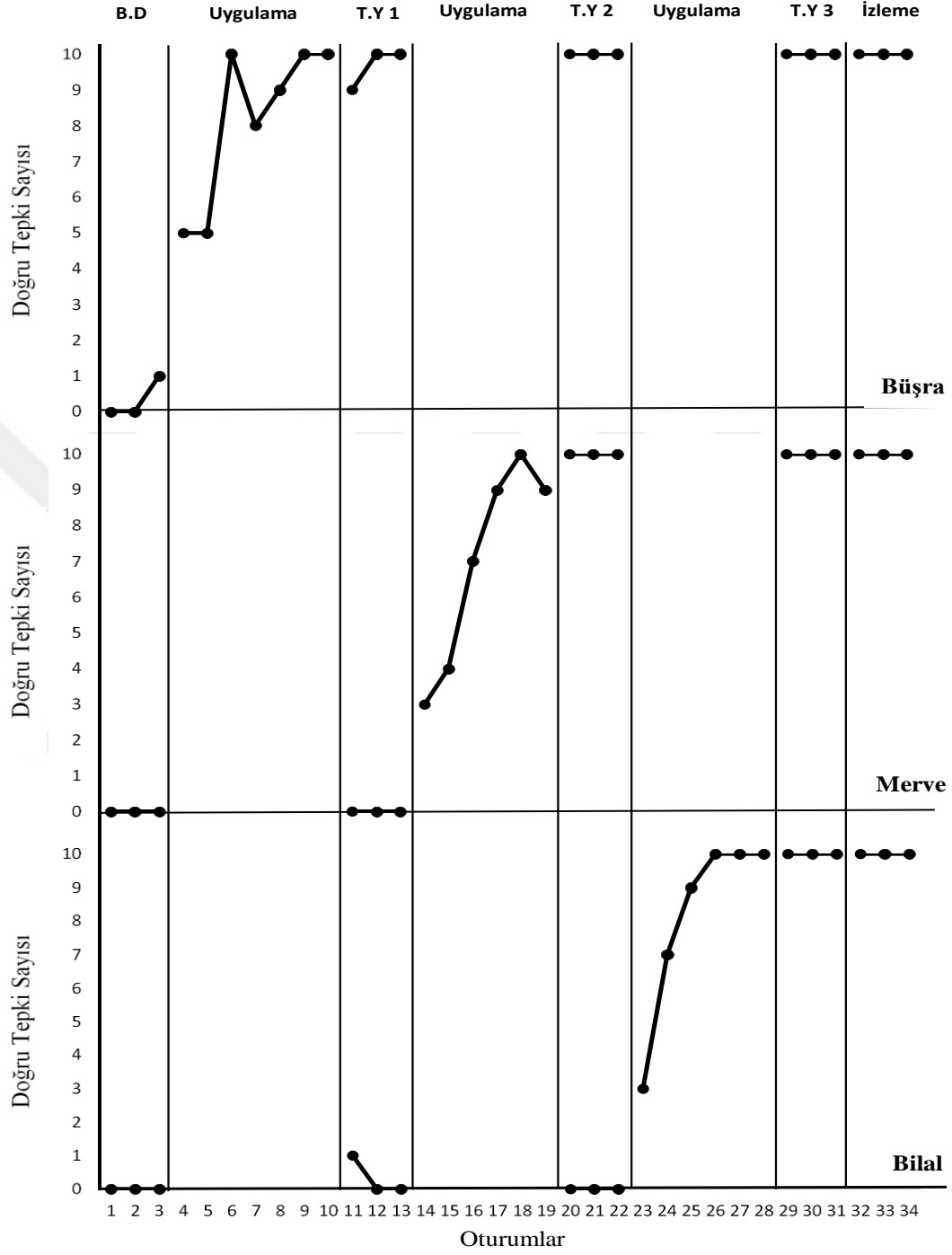
## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### 4. Bulgular

Araştırmanın bu bölümünde, tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneylerinin fen bilgisi konularından kuvvetin ölçülmesi ve sürtünme konusunun öğretilmesinde etkili olup olmadığına, öğrencilerin öğrendikleri fen konularını kalıcı olarak öğrenip öğrenmediğine, öğrendikleri konuyu başka bir öğretmene genelleyip genellemediğine ve araştırmada yer alan katılımcılardan ve öğretmenlerinden toplanan sosyal geçerlik bulgularına yer verilmiştir.

#### 4.1. Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Bilgisi Konularının Öğretilmesinde Tablet Bilgisayarda Video Olarak Sunulan Fen Deneylerinin Öğretiminin Etkililiğine İlişkin Bulgular

Bu araştırmada tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneylerinin fen bilgisi konularından kuvvet ve hareket konusunun öğretilmesinde etkili olup olmadığına ait elde edilen veriler Şekil 4.1.'de gösterilmektedir. Çizgi grafiğinde dikey eksen her bir oturumdaki doğru tepki sayısını, yatay eksen ise araştırmada yapılan oturum sayısını göstermektedir. Araştırmada elde edilen etkililik verileri çizgi grafiği üzerinde, genelleme verileri ise sütun grafiği üzerinde gösterilmektedir. Çizgi grafiğinde katılımcı öğrencilerin başlama düzeyi, uygulama, toplu yoklamalar ve izlemelerine yönelik veriler yer almaktadır. Sütun grafiğinde ise genelleme ön-test ve genelleme son-test verilerine yönelik bulgular yer almaktadır. Çalışmada bir başlama düzeyi oturumu, üç toplu yoklama oturumu yapılmıştır. Başlama düzeyi oturumu katılımcı öğrenciler belirlendikten sonra tüm katılımcı öğrencilere uygulamaya başlamadan uygulanmıştır. Tüm katılımcı öğrencilerden kararlı veri elde edildikten sonra sonlandırılmıştır. Toplu yoklama oturumları ise uygulama oturumlarından sonra uygulanmıştır. Birinci katılımcı öğrencide ölçüt karşılanınca birinci toplu yoklama, ikinci katılımcı öğrencide ölçüt karşılanınca ikinci toplu yoklama, üçüncü katılımcı öğrencide ölçüt karşılanınca üçüncü toplu yoklama oturumu uygulanmıştır ve grafik bu verileri kapsamaktadır. İzleme oturumlarındaki veriler ise tüm katılımcılarda uygulama sona erdikten sonra birinci, ikinci ve üçüncü haftada toplanana verileri kapsamaktadır.



**Şekil 4.1.** Katılımcıların Fen Bilgisi Konularına Yönelik Başlama Düzeyi, Toplu Yoklama, Uygulama ve İzleme Oturumlarındaki Doğru Tepki Sayıları

#### **4.1.1. Būşra'nın fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneylerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular**

Būşra'nın fen konularını öğrenmesindeki performansına ilişkin toplu yoklama oturumları ve günlük yoklama oturumlarından elde edilen veriler Şekil 4.1'de gösterilmektedir. Būşra, öğretime başlamadan önce düzenlenen başlama düzeyi evresinin birinci oturumunda (0/10), ikinci oturumunda (0/10) ve üçüncü oturumunda (1/10) düzeyinde performans göstermiştir. Būşra'nın başlama düzeyinde gösterdiği performansın ortalaması %3 olarak hesaplanmıştır. Başlama düzeyinde art arda üç oturum kararlı veriye ulaşıldığında Būşra ile uygulama evresine geçilmiştir.

Būşra ile uygulama evresi yedi oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Būşra'ya öğretim sunulduğu sırada gerçekleştirilen günlük yoklama oturumlarına bakıldığında birinci oturumda (5/10), ikinci oturumda (5/10), üçüncü oturumda (10/10), dördüncü oturumda (8/10), beşinci oturumda (9/10), altıncı oturumda (10/10) ve yedinci oturumda (10/10) düzeyinde performans sergilediği görülmüştür. Būşra, uygulama evresinde art arda üç oturum %90 ve üzerinde kararlı veri gösterdiği için Būşra ile uygulama evresi sonlandırılmıştır. Būşra'nın son üç oturumunda gösterdiği kararlı verilerin ortalaması %97 olarak belirlenmiştir. Būşra'nın başlama düzeyi ve uygulama evresinden elde edilen verilere ait grafik incelendiğinde fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneyleri videoları istendik yönde değişim sağladığı görülmektedir.

Būşra'nın fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneyleri videolarına yönelik uygulama oturumları son erdikten sonra bütün katılımcı öğrencilere birinci toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Būşra, toplu yoklama oturumlarının birinci denemesinde (9/10), ikinci denemesinde (10/10) ve üçüncü denemesinde (10/10) düzeyde performans göstermiştir. Būşra'nın uygulaması bittikten dört hafta sonra gerçekleştirilen ikinci toplu yoklama oturumu evresinde sırasıyla (10/10), (10/10) ve (10/10) düzeyinde performans, uygulama bittikten sekiz hafta sonra gerçekleştirilen toplu yoklama evresinde sırasıyla (10/10), (10/10) ve (10/10) düzeyinde performans göstermiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, tablet bilgisayarda video ile sunulan fen deneylerinin fen konularının öğretiminde, Būşra'nın belirlenen ölçüt düzeyinde fen konularını öğrendiğini ve bu beceriyi öğretim bittikten 1, 2 ve 3 hafta sonra sürdürdüğünü göstermektedir.

#### **4.1.2. Merve'nin fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneylerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular**

Merve'nin fen konularını öğrenmesindeki performansına ilişkin toplu yoklama oturumları ve günlük yoklama oturumlarından elde edilen veriler Şekil 4.1'de gösterilmektedir. Merve, öğretime başlamadan önce düzenlenen başlama düzeyi evresinin tamamında (0/10) düzeyinde performans göstermiştir. Merve'nin başlama düzeyinde gösterdiği performansın ortalaması %0 olarak hesaplanmıştır.

Merve'nin birinci toplu yoklama oturumuna yönelik elde edilen veriler incelendiğinde; Merve birinci toplu yoklama oturumunun da tamamında (0/10) performans göstermiştir. Merve'nin birinci toplu yoklama oturumunda gösterdiği performansın ortalaması %0 olarak hesaplanmıştır. Toplu yoklama oturumlarında art arda üç kararlı veri elde edildiğinde Merve ile uygulama evresine geçilmiştir.

Merve ile uygulama evresi altı oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Merve'ye öğretim sunulduğu sırada gerçekleştirilen günlük yoklama oturumlarına bakıldığında birinci oturumda (3/10), ikinci oturumda (4/10), üçüncü oturumda (7/10), dördüncü oturumda (9/10), beşinci oturumda (10/10) ve altıncı oturumda (9/10) düzeyinde performans sergilediği görülmüştür. Merve, uygulama evresinde art arda üç oturum %90 ve üzerinde kararlı veri gösterdiği için Merve ile uygulama evresi sonlandırılmıştır. Merve'nin son üç oturumunda gösterdiği kararlı verilerin ortalaması %93 olarak belirlenmiştir. Merve'nin başlama düzeyi ve uygulama evresinden elde edilen verilere ait grafik incelendiğinde, fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneyleri videoları istedik yönde değişim sağladığı görülmektedir.

Merve'nin fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneyleri videolarına yönelik uygulama oturumları son erdikten sonra bütün katılımcı öğrencilere ikinci toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Merve, toplu yoklama oturumlarının tamamında (10/10) düzeyinde performans göstermiştir. Üçüncü deneğin yani Bilal'in uygulaması sona erdikten sonra gerçekleştirilen üçüncü toplu yoklama oturumu evresinde sırasıyla (10/10), (10/10) ve (10/10) düzeyinde performans, uygulama bittikten dört hafta sonra gerçekleştirilen toplu yoklama evresinde sırasıyla (10/10), (10/10) ve (10/10) düzeyinde performans göstermiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, tablet bilgisayarla video ile sunulan fen deneylerinin



öğretiminin, Merve'nin belirlenen ölçüt düzeyinde fen konularını öğrendiğini ve bu beceriyi öğretim bittikten 1,2 ve 3 hafta sonra sürdürdüğünü göstermektedir.

#### **4.1.3. Bilal'in fen bilgisi konularının öğretilmesinde tablet bilgisayarda video olarak sunulan fen deneylerinin fen bilgisi konularının öğretilmesindeki etkililiğine ilişkin bulgular**

Bilal'in fen konularını öğrenmesindeki performansına ilişkin toplu yoklama oturumları ve günlük yoklama oturumlarından elde edilen veriler Şekil 4.1'de gösterilmektedir. Grafikte de görüldüğü gibi Bilal, öğretime başlamadan önce düzenlenen başlama düzeyi evresinin tamamında (0/10) düzeyinde performans göstermiştir. Bilal'in başlama düzeyinde gösterdiği performansın ortalaması %0 olarak hesaplanmıştır.

Bilal'in birinci toplu yoklama oturumuna yönelik elde edilen veriler incelendiğinde; Bilal birinci toplu yoklama oturumunda sırasıyla (1/10), (0/10) ve (0/10) performans göstermiştir. Bilal'in birinci toplu yoklama oturumunda gösterdiği performansın ortalaması %3 olarak hesaplanmıştır. Bilal ikinci toplu yoklama oturumunun tamamını da ise (0/10) performans göstermiştir. Bilal'in ikinci toplu yoklama oturumunda gösterdiği performansın ortalaması %0 olarak hesaplanmıştır. Bilal ile ikinci toplu yoklama oturumlarında art arda üç kararlı veri elde edildiğinde uygulama evresine geçilmiştir.

Bilal ile uygulama evresi altı oturum olarak gerçekleştirilmiştir. Bilal'e öğretim sunulduğu sırada gerçekleştirilen günlük yoklama oturumlarına bakıldığında birinci oturumda (3/10), ikinci oturumda (7/10), üçüncü oturumda (9/10), dördüncü oturumda (10/10), beşinci oturumda (10/10) ve altıncı oturumda (10/10) düzeyinde performans sergilediği görülmüştür. Bilal, uygulama evresinde art arda üç oturum %90 ve üzerinde kararlı veri gösterdiği için Bilal ile uygulama evresi sonlandırılmıştır. Bilal'in son üç oturumunda gösterdiği kararlı verilerin ortalaması %100 olarak belirlenmiştir. Bilal'in başlama düzeyi ve uygulama evresinden elde edilen verilere ait grafik incelendiğinde fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerinin istendik yönde değişim sağladığı görülmektedir.

Bilal'in fen bilgisi konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerine yönelik uygulama oturumları son erdikten sonra bütün katılımcı öğrencilere üçüncü toplu yoklama oturumları düzenlenmiştir. Bilal, toplu yoklama oturumlarının tamamında (10/10) düzeyinde performans göstermiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, tablet bilgisayarla video ile

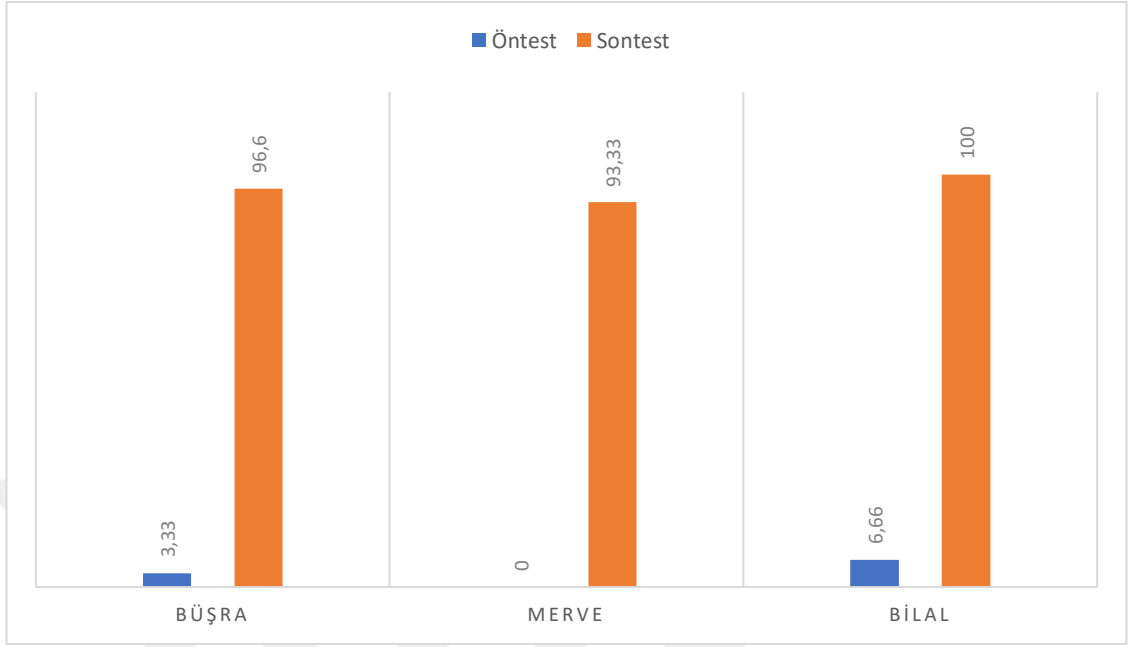
sunulan fen deneylerinin öğretiminin, Bilal'in belirlenen ölçüt düzeyinde fen konularını öğrendiğini ve bu beceriyi öğretim bittikten sonra da sürdürdüğünü göstermektedir.

#### **4.2. Genelleme Bulguları**

Büşra, Merve ve Bilal'in öğrendiği fen konularını başka bir öğretmene ve ortam genellemesine ait genelleme ön test ve genelleme son teste ilişkin bulgular Şekil 4.2'de gösterilmiştir. Büşra'nın fen konularını öğrenmeye yönelik ön test ve son test verilerinden elde edilen doğru tepki yüzdesi Şekil 4.2 'de görülmektedir. Grafik incelendiğinde, Büşra'nın genelleme ön test doğru tepkisinin %3,33 olduğu görülmektedir. Son test doğru tepkisi incelendiğinde ise Büşra'nın %96,6 düzeyinde performansa ulaştığı görülmektedir. Merve'nin fen konularını öğrenmeye yönelik ön test ve son test verilerinden elde edilen doğru tepki yüzdesi Şekil 4.2 'de görülmektedir. Grafik incelendiğinde, Merve'nin genelleme ön test doğru tepkisinin %0 olduğu görülmektedir. Son test doğru tepkisi incelendiğinde ise Merve'nin %93,3 düzeyinde performansa ulaştığı görülmektedir. Bilal'in fen konularını öğrenmeye yönelik ön test ve son test verilerinden elde edilen doğru tepki yüzdesi Şekil 4.2 'de görülmektedir. Grafik incelendiğinde, Bilal'in genelleme ön test doğru tepkisinin %6,66 olduğu görülmektedir. Son test doğru tepkisi incelendiğinde ise Bilal'in %100 düzeyinde performansa ulaştığı görülmektedir.

#### **4.3. Sosyal Geçerlik Bulguları**

Araştırmanın sosyal geçerlik verileri, araştırmaya katılan katılımcı öğrencilerden ve katılımcı öğrencilerin devam ettiği rehabilitasyon merkezindeki öğretmenlerden öznel değerlendirme yoluyla toplanmıştır. Sosyal geçerlik verilerinin toplanması için "Öğretmen Sosyal Geçerlik Formu" ve "Öğrenci Sosyal Geçerlik Formu" hazırlanmıştır. Hazırlanan formlarda yedi kapalı ve üç açık uçlu olmak üzere toplam 10 soruya yer verilmiştir. Hazırlanan formları üç öğrenci ve iki öğretmen doldurmuştur. Formda yer alan sorularda katılımcı öğrenciler ve öğretmenlerin yapılan çalışmadan memnuniyet derecesini ölçmeyi amaçlayan açık uçlu sorular bulunmaktadır. Formlar EK-5 ve EK-6'da verilmiştir.



**Şekil 4.2.** Büşra, Merve ve Bilal'in Fen Konularını Öğrenmeye Yönelik Başka Bir Öğretmenden ve Ortamdan Alınan Genelleme Ön Test ve Son Test Doğru Tepki Yüzdeleri

#### 4.3.1. Öğrenci görüşleri

Çalışmaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin tamamı çalışılan becerinin önemli olduğunu, araştırma süresince öğrendikleri fen konularının günlük yaşamlarına katkı sağladığını, çalışmaya katılmaktan memnun olduklarını, fen bilgisi konularını öğrendiklerini ve benzer çalışmalara katılabileceklerini belirtmiştir. Çalışmada katılımcı öğrenci olarak yer alan iki kaynaştırma öğrencisi fen konularını günlük yaşamda da kullandığını belirtirken, diğer bir katılımcı öğrenci olan Büşra, öğrendiği fen konularını günlük yaşamda kullanmadığını aktarmıştır.

Sosyal geçerlik formunda bulunan açık uçlu sorular incelendiğinde, çalışmaya katılan kaynaştırma öğrencileri, video ile sunulan öğretimin eğlenceli olmasından dolayı diğer derslerde de kullanılmasını istemektedirler. Tüm öğrenciler çalışma sürecinin eğlenceli ve olumlu geçtiğini vurgulamaktadır. Öğrencilere yöneltilen sorularda, çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerini belirtmeleri istenmiştir. Kaynaştırma öğrencileri çalışmanın olumlu yönlerini; eğlenceli, öğrenmeyi kolaylaştırıcı ve okula yardımcı olarak sıralamıştır. Çalışmada yer alan iki öğrenci araştırmanın olumsuz yönü olmadığını belirtirken, bir öğrenci videoların tekrar etmesi ve sürekli kayıt altına alınmasını çalışmadaki olumsuz yön olarak belirtmiştir.

#### 4.3.2. Öğretmen görüşleri

Çalışmaya katılan katılımcı öğrencilerin kaynaştırma eğitimi aldıkları okullardaki öğretmenleriyle çalışma öncesi bir görüşme yapılmıştır. Öğrencilerle ilgili bilgi alınmış ve yapılacak çalışmayla ilgili bilgi verilmiştir. Ancak çalışma rehabilitasyon merkezinde yürütüldüğü ve öğretilen konunun öğrencinin devam ettiği kaynaştırma sınıfında bir önceki dönem işlenen ancak kazandırılmayan bir beceri olması ve bu becerinin rehabilitasyon merkezinde kazandırılmaya çalışılmasından dolayı sosyal geçerlik verileri öğrencilerin devam ettikleri rehabilitasyon merkezindeki öğretmenlerden toplanmıştır.

Çalışmaya katılan kaynaştırma öğrencilerinin devam ettikleri özel rehabilitasyon merkezindeki öğretmenlerin tamamı araştırmada yer alan fen konularının öğrencisi için önemli olduğunu, günlük yaşamlarına katkı sağladığını, öğrencilerinin araştırmaya katılmasından memnun olduklarını, fen konularını öğrendiklerini ve benzer bir çalışmaya katılmasına istekli olduklarını belirtirken, öğrencilerinin çalışmada öğrendikleri fen bilgisi konularını günlük yaşamlarında kullandıklarını gözlemleyemediklerini vurgulamışlardır.

Sosyal geçerlik formunda yer alan açık uçlu sorular analiz edildiğinde, öğretmenler, öğrencilerinin benzer çalışmalarda yer almasını istemektedir. Öğretmenlerden biri "Farklı ve kalıcı öğrenme sağladığı için benzer çalışmalarda yer almasını isterim" derken, diğer öğretmen "Öğrencilerin bu tür çalışmalardan kalıcı bilgiler öğrendiğini düşünüyorum" cevabını vermiştir. Öğretmenler çalışmada kullanılan yöntemin başka derslerde de kullanılmasını istemektedir. Sevgi öğretmen "Görsel ve somut eğitim araçlarıyla yapılan öğretimle, öğrencilerin daha iyi anlayacağını düşünüyorum" yanıtını vermiştir. Öğretmenlere, öğrencilerinin çalışmaya verdiği tepkiler sorulduğunda, öğrencilerin çalışmaya katılmak için istekli olduklarını, çalışmadan keyif aldıklarını ve çalışmayı eğlenceli bulduklarını aktarmışlardır. Öğretmenlere çalışmanın olumlu ve olumsuz yönlerini belirtmeleri için iki soru yöneltilmiştir. Öğretmenler çalışmanın olumlu yönlerini; hızlı ve kalıcı öğrenme sağlamakta, çalışma eğlenceli ve ilgi çekici bulunmakta ve de öğrenciler konuları daha iyi öğrenmekte olarak sıralamıştır. Öğretmenlerde Şeyda öğretmen olumsuz yön olarak "zaman alıcı" ifadesini kullanırken, Sevgi öğretmen çalışmanın olumsuz yönü olmadığını belirtmiştir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### 5. Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Araştırmanın bu bölümünde önce araştırmadan el edilen bulgular sırasıyla açıklanmış, ardından bulgular tartışılmıştır. Bölümün sonunda araştırmanın güçlü yanları ve sınırlılıklarından bahsedilmiş, uygulamaya ve ileriye dönük araştırmalara yönelik önerilerde bulunulmuştur.

#### 5.1. Sonuç

Bu araştırmada kaynaştırma öğrencilerine fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerinin etkililiğini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yaşları 11 olan ve 5.sınıfa giden özel öğrenme güçlüğü tanısı almış üç kaynaştırma öğrencisine tablet bilgisayarda fen deneyleriyle fen bilgisi konusu öğretim oturumları gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde, araştırmanın alt sorularından elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Araştırmanın ilk alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde, tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerinin özel öğrenme güçlüğü tanısı almış kaynaştırma öğrencilerine fen konularını öğretmede etkili olduğu görülmüştür. Uygulama öncesinde öğrencilerin fen konularına ait performansı %3 ve altındayken uygulama sonucunda her üç katılımcının da fen konularına ait performansları %90 ve üzerine ulaşmıştır. Araştırmanın ikinci alt sorusuna ait bulgulara bakıldığında ise her üç katılımcının da uygulama sona erdikten bir, iki ve üç hafta sonra da beceriyi sürdürdüğü gözlemlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde, her üç katılımcının da öğrendikleri fen konularını başka bir uygulamacıya ve ortama genelleyebildikleri gözlemlenmiştir. Uygulamaya başlamadan önce katılımcıların performansları %6 ve altındayken uygulama sonrası her üç katılımcının başka bir uygulamacıda gösterdikleri performans %93 ve üzerine ulaşmıştır.

Araştırmanın dördüncü alt sorusuna ait bulgular incelendiğinde ise araştırmada yer alan destek eğitim öğretmenlerinin ve katılımcı öğrencilerin araştırmaya yönelik görüşleri olumlu yöndedir. Her üç öğrenci ve iki öğretmen de çalışılan konunun önemli olduğunu,

günlük yaşamlarına katkı sağlayacağını, çalışmaya katılmaktan memnun olduklarını ve benzer çalışmalara katılma konusunda gönüllü olduklarını dile getirmişlerdir. Ayrıca öğretimin görsel ve somut şekilde sunulmasının öğrenmede etkili olduğu da katılımcılar tarafından belirtilmiştir.

## 5.2. Tartışma

Bu araştırmada özel öğrenme güçlüğü olan kaynaştırma öğrencilerinin fen konularını öğrenmesinde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiğini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yaşları 11 olan ve 5.sınıfa devam eden öğrenme güçlüğü tanısı almış üç kaynaştırma öğrencisine tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneyleriyle fen bilgisi konusu öğretim oturumları gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde araştırmanın alt sorularından elde edilen bulgular alanyazına dayandırılarak tartışılmıştır.

Araştırmanın ilk bulgusu, kaynaştırma öğrencilerinin fen konularını öğrenmesinde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkili olduğunu göstermektedir. Araştırmada yer alan üç öğrenci de art arda üç oturum en az %90 ve üzerinde performans göstermiş ve uygulama öncesinde belirlenen ölçütü karşılamışlardır. Araştırmanın bu bulgusu, alanyazında özel gereksinimli bireylere beceri ve davranış öğretiminde tablet bilgisayarın kullanıldığı önceki araştırmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir. İncelenen tüm çalışmalarda yardımcı teknoloji kullanımının etkili olduğu görülmektedir (Alexander vd., 2013, s. 122; Bouck ve Weck., 2014, s. 1; Cullen, 2013, s. 1; Desai vd., 2014, s. 148; Doenyas vd., 2014, s. 60; Fernandez-Lopez vd., 2013, s. 77; Ganz vd., 2014, s. 3; Kagohara vd., 2012, s. 2987; King vd., 2014, s. 1107; Littrell, 2013, s. 4; Mednick vd., 2017, s. 13; O'Malley vd., 2014, s. 90; Roche vd., 2014, s. 10; Sigafos vd., 2013, s. 923; Waddington vd., 2014, s. 59; Weng, 2014, s. 1407; Williams, 2013, s. 3-12; Zaffke, 2013, s. 26).

Alanyazında özel gereksinimli bireylere fen bilgisi öğretiminin yapıldığı çalışmaların son yıllarda arttığı görülmektedir (Bulgren, Ellis ve Marquis, 2014, s. 82; Israel, Wang ve Marino, 2016, s. 324; Marino, Black, Hayes ve Beecher, 2010, s. 35; McGrath ve Hughes, 2018, s. 1-13). Buna karşın ulusal ve uluslararası alanyazında kaynaştırma öğrencilerine fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarda fen deneylerinin sunulduğu herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dolayısıyla, bu araştırmada daha önce çalışılmamış olan fen konula-

rının tablet bilgisayarda fen deneyleri ile öğretiminin alanyazına katkı sağlayacağı beklenmektedir. Bu yönüyle çalışmanın özgün olduğu söylenebilir. Ancak yurtdışında yardımcı teknolojilerin akademik beceri öğretiminde kullanıldığı bazı araştırmalara rastlanmıştır. Kagogara vd. tarafından 2012 yılında gerçekleştirilen çalışmada akademik becerilerin öğretimi amacıyla asperger sendromu ve dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu olan 10 ve 12 yaşlarında iki çocuğa öğretim videosu ile öğretim yapılmıştır. Çalışma sonunda öğrenciler %100 doğru performansa ulaşmıştır. Fitzgerald ve Koury (2008), özel gereksinimli bireylerin eğitiminde bilgisayar destekli öğretimin etkilerinin incelendiği çalışmaları gözden geçirmişlerdir. Araştırmacılar çalışma kapsamında kaynaştırma öğrencilerinin yer aldığı 34 araştırmaya ulaşılmış ve araştırmaları teknolojinin okuma, yazma, matematik, fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretiminde kullanımı şeklinde gruplandırarak incelemiştir. Araştırma sonuçları öğrencilerin teknolojik araç desteğinden hoşlandıklarını göstermektedir. Ayrıca teknoloji desteğiyle öğretim yapılan çalışmaların etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bir başka çalışmada Liu ve diğerleri (2013), öğrenme teknolojilerinin özel eğitimdeki durumunu belirlemek için bir tarama çalışması gerçekleştirmiştir. Yaptıkları taramada yer alan 26 çalışmanın %75'ini etkililik çalışmaları oluşturmaktadır. İncelenen çalışmalar, beceri ve davranış öğretiminde teknoloji kullanımının etkili olduğunu ve aynı zamanda öğrencilerin motivasyonu üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir. Gözden geçirilen çalışmalar ve bu araştırma karşılaştırıldığında, teknoloji kullanımının, akademik beceri öğretimine yönelik olumlu yönleri açısından benzerlik görülmektedir. Araştırmalar teknoloji desteğinin öğrencide ilgi ve motivasyonu arttırdığını, öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığını ve öğrenme araçlarına ulaşımı kolaylaştırdığını ortaya koymaktadır. Yardımcı teknolojilerin, özel gereksinimli bireylerde akademik becerilerin öğretiminde tercih edilebilecek bir öğretim aracı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, her geçen gün gelişen teknolojiye uyum sağlamak, özel gereksinimli bireylere sunulan desteklerde teknolojiyi kullanmak bireylerin yaşam kalitesini arttırmaya yardımcı olmaktadır. Bu bağlamda akademik beceri öğretimi için ulaşımı ve kullanımı kolay olan tablet bilgisayarların kullanımı, kaynaştırma öğrencilerinin bağımsız yaşamına katkı sağlayacağı ifade edilebilir.

Araştırmanın ikinci bulgusu, katılımcıların kazandıkları beceriyi uygulama tamamlandıktan bir, iki ve üç hafta sonra da sürdürdüklerini göstermektedir. Tablet bilgisayarda fen deneyleri ile sunularak öğretimi yapılan fen konularının, öğretim koşullarının sona ermesinin

ardından da devam ettirilebilir ve genellenebilir olması, öğrencilerin daha sonra öğrenecekleri fen bilgisi konularına da katkı sağlaması açısından önemli olarak değerlendirilebilir. Temel konulardan biri olan “kuvvet ve hareket” konusu fen bilgisinde birçok konuya önkoşul beceri olarak gösterilebilir. Bu bulgu doğrultusunda fen bilgisi dersinde yer alan diğer konuların da tablet bilgisayarda somutlaştırılarak sunulmasının kalıcı öğrenme sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmanın üçüncü bulgusu, öğrencilerin öğrendikleri fen bilgisi konularını farklı bir öğretmene ve ortama da genelleyebildiklerini göstermektedir. Büşra ön testte gösterdiği %3,33'lük performansını başka bir öğretmen ve ortamda yapılan son testte %96,6'ya çıkarmıştır. Merve ise ön testte %0'lık bir performans göstermiş;son testte %93,3'lük bir performans göstermiştir. Bilal ise ön testteki %6,66'lık performansını son testte %93,75'e yükseltmiştir. Fen bilgisi dersinin ayrı bir ders olduğu ortaokulda öğretmen değişikliklerinin olması kaçınılmaz bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Öğrenciler, öğretmen değişikliklerinden etkilenilmekte ve daha önce kazandığı becerileri sergilemede zorluklar yaşayabilmektedir. Dolayısıyla bu araştırmanın, kaynaştırma öğrencilerinin tablet bilgisayarda fen deneyleriyle sunulan fen konularını öğrendikten sonra başka uygulamacılara da genelleyebildiğini göstermesi açısından alanyazına önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sonuç olarak, bu araştırmadan elde edilen kalıcılık ve genelleme bulguları öğrenme güçlüğü olan öğrencilere fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkili olduğunu ve öğrencilerin edindikleri becerileri genelleyebildiklerini göstermektedir. Bu bulgular, alanyazında rastlanan benzer araştırmaların bulgularıyla tutarlıdır (Acungil, 2014; Alexander vd., 2013; Burke vd., 2013; Cullen, 2013; Eliçin, Yıkılmış ve Cavkaytar, 2015; Geçal ve Eldeniz-Çetin, 2018; O'Malley ve diğ., 2014; Öztürk, 2016 ve Williams, 2013). Her ne kadar bu araştırmaların katılımcısı olan öğrenciler otizm ya da zihin yetersizliği gibi öğrenme güçlüğünden farklı tanısı olan öğrenciler olsa da yapılan tüm çalışmalar topluca ele alındığında tablet bilgisayar kullanımının yetersizliği olan öğrencilere beceri ve davranış kazandırmada etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın dördüncü bulgusu, öğrenme güçlüğü tanısı almış kaynaştırma öğrencilerinin ve öğrencilerin destek eğitim öğretmenlerinin hem tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin hem de fen bilgisi konularının sosyal açıdan önemine ve gerçekleştirilen araştırmanın etkilerine yönelik olumlu görüş bildirdiklerini ortaya koymaktadır. Araştırmada görüş



alınan öğretmenler, öğrencilerin çalışmaya katılmalarından memnun olduklarını, kazandıkları becerileri hem günlük hayatta hem de okulda kullanabildiklerini ve tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerinin fen konularını öğretmede etkili olduğu için tercih edebileceklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenler çalışmada kullanılan yöntemin diğer akademik becerilerin öğretiminde de kullanılmasının fayda sağlayabileceğini belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan iki destek eğitim öğretmeni de araştırmada kullanılan öğretim aracını derslerinde kullanabileceklerini aktarmışlardır. Bunların yanı sıra çalışmada yer alan destek eğitim öğretmenleri, fen konularının somutlaştırılarak öğretilmesinin öğrencide kalıcı öğrenme sağladığını ve öğrendikleri konuları günlük yaşamlarına aktarabildiklerini söylemişlerdir. Çalışmaya katılan öğrenciler de aynı şekilde tablet bilgisayarda fen deneyleriyle fen konularının sunulmasının eğlenceli olduğunu, kazandıkları beceriyi okulda ve günlük hayatta kullanabildiklerini ve diğer derslerin de böyle işlendiğinde daha etkili olacağını aktarmışlardır. Öğrenciler, derste tablet bilgisayar kullanımının derse olan ilgilerini ve dikkatlerini arttırdıklarını belirtmişlerdir. Buradan yola çıkarak kaynaştırma öğrencilerine tablet bilgisayarla ve deneylerle yapılan fen bilgisi öğretiminin daha etkili ve kalıcı öğrenme sağlayacağı düşünülmektedir. Bu görüşler dikkate alındığında, yapılan çalışmanın sosyal açıdan önemli olduğu düşünülmektedir. Araştırmanın sosyal geçerlik bulguları, alanda yapılmış benzer araştırmalarda elde edilen sosyal geçerlilik bulguları ile örtüşmektedir (Acungil, 2014; Bahçalı, 2016; Geçal ve Eldeniz-Çetin, 2018; Eliçin, Yıkılmış ve Cavkaytar, 2015 ve Öztürk, 2016). Örneğin Bahçalı (2016)'nın yaptığı, araştırmada da tablet bilgisayar kullanımı ile ilgili görüşleri sorulan öğretmenlerin bu araştırmadakine benzer şekilde tablet kullanımının öğrencilerinin öğrenmesinde olumlu etki yaptığını, tabletle yapılacak uygulamaları meslek yaşantılarında kullanmayı düşündüklerini söylemişlerdir.

Özel gereksinimli öğrencilerin büyük bir bölümü genel eğitim ortamlarında normal gelişim gösteren bireylerle eğitim almaktadırlar. Bu uygulama kaynaştırma olarak adlandırılmaktadır. Kaynaştırma ortamlarında kullanılan öğretim programlarının, kullanılan materyallerin ve yöntemlerin özel gereksinimli bireylerin gelişim özelliklerine ve bireysel gereksinimlerine göre hazırlanması gerekmektedir (Kırcaali-İftar ve Batu, 2007, s. 76). Kaynaştırma eğitiminde rol sahiplerinden biri de fen bilgisi öğretmenleridir. Ancak ilgili alanyazın incelendiğinde fen bilgisi öğretmenleri ile kaynaştırma eğitime yönelik bir çalışmaya rast-

lanmamıştır (Er-Nas, Çoruhlu, Çalık, Ergül ve Gülay, 2019, s. 502). Kaynaştırma ortamlarında en sık karşılaşılan grup öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerdir (Çakıroğlu ve Melekoğlu, 2014, s. 798). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler dikkat, bellek, algı, bilgiyi işleme ve yönetme konusunda güçlükler yaşamaktadır. Bu güçlükler okuma-yazma, matematik, fen ve sosyal bilgiler gibi alanlarda düşük başarıya yol açmaktadır (Pierangelo ve Giuliani, 2006, s. 3-17; Bender, 2008, s. 2-16). Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrenciler ile diğer öğrencilere aynı uygulamaların yapılması öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin fen bilgisi dersinde zorluklar yaşamalarına ve akranlarından daha düşük performans sergilemelerine neden olmaktadır. Oysa MEB (2018), fen bilgisi alanının öğrencilerin sürdürülebilir kalkınma bilinci ve yaşam becerisi edinmeleri açısından önemli olduğunu belirtmektedir. Öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin dikkat eksikliği, sosyal beceri yetersizliği ve fen bilgisine yönelik olumsuz tutumları fen başarılarının önüne geçmektedir (Horton, Lovitt ve Bergerud, 1990, s. 16). Ülkemizde kaynaştırma öğrencilerine yönelik farkındalığın artmasına rağmen fen bilgisine yönelik uygulamaların ve konuyla ilgili bilimsel çalışmaların sınırlı olduğu gözlenmektedir. Yurtdışında öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere fen bilgisi öğretimi yapılan çalışmalar bulunsa da ülkemizde bu alanda yapılmış çalışmaya rastlanmamıştır (Er-Nas, Çoruhlu, Çalık, Ergül ve Gülay, 2019, s. 503). Yapılan bu araştırmanın özellikle öğrenme güçlüğü yaşayan kaynaştırma öğrencilerine, fen bilgisi konularını öğretmede hem deneylerin hem de teknoloji desteğinin kullanılacağı araştırmalarla ilgili alanyazına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Fen bilgisinin bireyde anlama ve bilimsel sorgulama becerilerini geliştireceği düşünüldüğünde araştırmanın etkililik bulgusunun alanyazına önemli katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Bu araştırmanın, bunların dışında birkaç yönden daha alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlardan ilki ülkemizde öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilere fen bilgisi öğretiminin deneyler ve teknoloji desteğiyle sunulduğu ilk araştırma olmasıdır. Araştırmanın bir diğer güçlü yanı ise video olarak tablette sunulan fen deneylerinin kolay kullanılabilir olmasıdır. Konularla ilgili hazırlanacak uygun videoların birçok öğrenci ve öğretmen tarafından kolayca kullanılması beklenmektedir. Ayrıca öğrencilerin kolay ulaşacak olması ve bol tekrar yapabilecek olmalarından dolayı konuları öğrenmede yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Kaynaştırma öğrencilerinin, öğrenemedikleri fen bilgisi konularını evde veya okul dışında başka bir ortamda tablet bilgisayar aracılığıyla tekrar tekrar izleyerek daha etkili ve

kalıcı öğrenebileceği düşünülmektedir. Ülkemizde kaynaştırma eğitimi veren okulların fiziki şartları düşünüldüğünde, önemli bir kısmının fen laboratuvarına sahip olmadıkları görülmektedir. Fen deneylerini yapma olanağı bulamayan öğrencilere fen deneylerinin tablet bilgisayarda sunulmasının yararlı olması beklenilmektedir. Öğrencilerin dikkatlerinde yaşadığı problemler düşünüldüğünde laboratuvar kazalarının da bu şekilde önlenebileceği düşünülmektedir. Bunların yanı sıra bu araştırma, kaynaştırma eğitiminde rol sahibi olan fen bilgisi öğretmenlerine kullanabilecekleri etkili bir öğretim yöntemini sunmaktadır. Bu açıdan düşünüldüğünde, teknoloji kullanımı ve deneylerle yapılan fen bilgisi öğretiminin kaynaştırmada başarıyı artacağı görüşü öne çıkmaktadır. Bu şekilde derslerin daha verimli işleneceği beklenmektedir.

Bu araştırmanın alanyazına katkı sağlayacağı düşünülen güçlü yönleri şöyle sıralanabilir; (a) Bu araştırma Türkiye’de fen bilgisi konularının öğretiminin tablet bilgisayarda fen deneyleriyle yapıldığı ilk çalışma olma özelliği taşımaktadır (b) Araştırmanın bağımlı değişkeni olan fen bilgisi konularını öğrenme düzeyi alanyazının eksik olduğu konuların başında gelmektedir (c) Bu araştırma, fen laboratuvarı kullanma olanağı olmayan ve fen deneylerinin sunulmasının güçlük yaşandığı kaynaştırma eğitimi veren okullarda fen deneylerinin tablet bilgisayarda kolaylıkla kullanılabileceğini ve etkili olduğunu göstermektedir (d) Bu araştırma, kaynaştırma öğrencilerinin okul dışında da fen bilgisi konularını öğrenebileceğini göstermektedir (e) Türkiye’de özel eğitim alanında teknoloji kullanımının sınırlılığı bu araştırmayı alanyazına katkı sağlaması açısından güçlü kılmaktadır (f) Sosyal geçerlik bulguları, daha sonra yapılacak araştırma ve uygulamalar için umut vermektedir. Özetle bu araştırma ile kaynaştırma uygulamasının başarısına katkı sağlayabilecek bulgular elde edildiği düşünülmektedir. Kurumların yetersizliği, genel eğitim öğretmenlerin özel eğitim bilgisi açısından sınırlı olması, okullarda özel eğitim öğretmenlerinin sayısının az olması gibi nedenlerden dolayı kaynaştırma uygulamalarında problemler yaşanmaktadır (Yıldırım-Erişkin, Yazar-Kıraç ve Ertuğrul, 2012, s. 201). Kaynaştırma öğrencilerinin bulunduğu sınıflarda genel eğitimde sıklıkla kullanılan öğretim yöntemlerinin (doğrudan anlatım, sunuş yoluyla öğretim vs.) kullanılmasından dolayı özel gereksinimli öğrencilerin öğrenmelerinde eksiklikler olduğu görülmektedir. Ancak özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırma ortamlarında gördükleri öğrenime ek olarak destek eğitimin sunulmasıyla birlikte zor kabul edilebilecek derslerden biri olan fen bilgisi konularının bile öğrenilebildiği yapılan bu araştırma tarafından ortaya

koyulmaktadır. Kaynaştırma uygulamasında başarının artması için destek eğitim hizmetleri mutlaka çok iyi planlanmalı ve uygulanmalıdır. Fen bilgisi dışında diğer akademik derslerde de planlı, sistematik ve etkili olduğu kanıtlanmış yöntemler kullanılarak uygulanacak destek eğitim programları ile özel gereksinimli öğrencilerin ve dolayısıyla kaynaştırmanın başarısına katkı yapılabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, kaynaştırma öğrencilerinin, fen bilgisi konularını öğrenmesinde tablet bilgisayar aracılığıyla sunulan fen deneylerinin etkili olduğu, uygulama sona erdikten bir, iki ve üç hafta sonra kazanılan becerinin sürdürülebildiği ve farklı öğretmen ve ortama genellenbildiği görülmüştür. Sosyal geçerlik bulguları, araştırmanın amaç, öğretilmesi amaçlanan beceri, yöntem ve bulgular açısından sosyal olarak kabul edilebilir olduğunu göstermiştir. Bu bulgular doğrultusunda araştırmanın, alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### **5.3. Öneriler**

Araştırmadan elde edilen bulgulardan yola çıkarak uygulamaya ve ileride yapılacak çalışmalara yönelik bazı öneriler geliştirilmiştir. İlerleyen bölümde bu öneriler sıralanmıştır.

#### **5.3.1. Uygulamaya yönelik öneriler**

Bu araştırmada elde edilen bulgular göz önüne bulundurularak uygulamaya yönelik öneriler şunlardır:

- Öğretmenlere ve uzmanlara kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konusu öğretilmede fen deneyleri, tablet bilgisayar kullanımı ya da her ikisinin birlikte kullanımını önerilebilir.
- Genel eğitimde çalışan sınıf öğretmenlerinin benzer çalışmalar yaparak öğrencilerinin başarısına katkı sağlayabilmeleri için özel eğitim öğretmeni ve fen bilgisi öğretmeniyle iş birliği yapmaları önerilebilir.
- Bu araştırmada bir konu için üç farklı deney tek bir oturumda sunulmuştur. Bu deneylerin tamamını tek oturumda sunmak yerine her bir deney için ayrı öğretim oturumlarında sunmak önerilebilir.
- Fen bilgisine yönelik olumsuz tutumların önüne geçmek için ailelere eğlenceli deney videolarını evde de kullanmaları önerilebilir.

### 5.3.2. İleride yapılacak olan araştırmalara yönelik öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular göz önünde bulundurularak ileride yapılacak araştırmalara yönelik öneriler şunlardır:

- Bu araştırmada, öğrenme güçlüğü tanısı almış kaynaştırma öğrencileri katılımcı olarak yer almıştır. İleride yapılacak araştırmalarda diğer yetersizliklerden etkilenmiş öğrenciler ile de çalışma yinelenabilir.
- Bu araştırmada fen deneyleri tablet bilgisayar aracılığıyla sunulmuştur. İleride yapılacak araştırmalarda farklı öğretim yöntemlerinin fen bilgisi konularını öğretimdeki etkililikleri araştırılabilir.
- Fen bilgisi konularından deney yapmaya uygun olmayanlar için animasyonların tablet bilgisayar aracılığıyla sunulması önerilebilir.
- Bu araştırmada öğretim oturumları birebir oturumlar olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. İleride yapılacak araştırmalarda küçük veya büyük grup düzenlemesiyle sunulan öğretim fen bilgisi konularını öğrenmedeki etkililikleri araştırılabilir.
- Bu çalışma klinik ortam çalışması olarak düzenlenmiştir. Öğrencilerin doğal ortamlarında öğretmenler tarafından yapılacak çalışma ile kullanılan yöntemin etkililiği araştırılabilir.
- Bu araştırmada tüm öğretim oturumları araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda ailelere eğitim verilerek öğretim oturumlarını onların yapması önerilebilir. Ailelerin gerçekleştirdiği uygulamadan elde edilecek bulguların etkililiği ve verimliliği karşılaştırılabilir.

## KAYNAKÇA

- Acungil, A. T. (2014). *Zihin yetersizliği olan öğrencilere görsel-işitsel teknolojilerle sunulan tablet bilgisayar öğretim programının etkililiği* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Açıkgöz, K.Ü. (2009). *Aktif öğrenme*. İzmir: Biliş Yayınları.
- Akçamete, G. (2010). *Genel eğitim okullarında özel gereksinimi olan öğrenciler ve özel eğitim*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Aker, Z. (2009) *Zihinsel engelli öğrencilere okuma-yazma öğretiminde kullanılan ses temelli cümle yöntemi ile cümle yönteminin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşlerinin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Alberto, P. A., & Troutman, A. C. (2009). *Applied behavior analysis for teachers (8th edition)*. New Jersey, NY: Pearson.
- Alexander, A., Khichariya, A., Gupta, S., Patel, R. J., Giri, T. K., & Tripathi, D. K. (2013). Recent expansions in an emergent novel drug delivery technology: Emulgel. *Journal of Controlled Release*, 171(2), 122-132. doi: 10.1016/j.jconrel.2013.06.030
- Alisinanoğlu, F., Özbey, S. ve Kahveci, G. (2011). *Okul öncesinde fen eğitimi*. Ankara: Maya Akademi.
- Anderson, O. R., & Contino, J. (2010). A study of teacher-mediated enhancement of students' organization of Earth science knowledge using web diagrams as a teaching device. *Journal of Science Teacher Education*, 21(6), 683-701. doi: 10.1007/s10972-010-9211-2
- Arabacı, İ. E. (2009) *Özel eğitim sınıflarında görev yapan sınıf öğretmenlerinin eğitilebilir zihin engelli öğrencilere ilk okuma öğretiminde kullanılan yöntem ve tekniklere ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Armutçu-Arslan, O. (2008) *Zihinsel yetersizlikten etkilenmiş öğrencilere word belgesi üzerine yazı yazma becerisinin kazandırılmasında eşzamanlı ipucu işlem süreci ile yapılan öğretimin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

- Arslan-Turan, B. ve Demireli M. (2017). Probleme dayalı öğrenmenin başarıya ve öz-düzenleyici öğrenme becerilerine etkisi. Ö. Demirel, S. Dinçer (Ed), *Eğitim bilimlerinde yenilikler ve nitelik arayışı* içinde (s. 80-107). Ankara: Pegem Akademi
- Atasoy, B. (2002). Fen öğrenimi ve öğretimi. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ateş, İ. ve Özarslan M. (2014). Üstün zekâlı ve yetenekli öğrencilerin fen bilimleri laboratuvar çalışmalarındaki güvenlik önlemleri ile ilgili görüşleri. *Journal of Educational Science*, 2(3). 42-49.
- Atik-Çatak, A. (2006) *Powerpoint sunu programıyla hazırlanan okuma materyalinin zihinsel engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerisi üzerindeki etkililiği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu
- Aydeniz, M., Cihak, D. F., Graham, S. C., & Retinger, L. (2012). Using Inquiry-Based Instruction for Teaching Science to Students with Learning Disabilities. *International Journal of Special Education*, 27(2), 189-206.
- Bahçalı, T. (2016). *Gelişimsel yetersizliği olan bireylere tablet bilgisayarla sunulan video modelle öğretimin iş görüşmesi becerisini öğretmedeki etkililiği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Başal, M. (1999) *Zihin engelli çocukların Türkçedeki ad çekim eklerini kullanımları*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Başal, M., ve Batu, S. (2002) Zihin özürlü öğrencilere okuma yazma öğretme konusunda alt özel sınıf öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*. 3(2) 85-98. doi: 10.1501/Ozlegt\_0000000067
- Batu, S. (2000). Kaynaştırma, destek hizmetler ve kaynaştırmaya hazırlık etkinlikleri. *Ankara Üniversitesi eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 2(04), 35-45. doi: 10.1501/Ozlegt\_0000000050
- Bender, W. N. (2008). *Learning disabilities: Characteristics, identification, and teaching strategies* (6th ed.). Boston: Pearson Education.
- Bernie-Smith, M., Patton, J. R., & Kim, S. (2006). *Mental retardation* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Bouck, E. C., & Weng, P. L. (2014). Reading math: A comparison of reading and listening to algebraic problems. *Journal of Special Education Technology*, 29(4), 1-13. doi: 10.1177/016264341402900401

- Browder, D. M., & Snell, M. E. (2000). Teaching functional academics. *Instruction of students with severe disabilities*, 5, 493-542.
- Bulgren, J. A., Ellis, J. D., & Marquis, J. G. (2014). The use and effectiveness of an argumentation and evaluation intervention in science classes. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 82-97. doi: 10.1007/s10956-013-9452-x
- Burgstahler, S. (2003). The role of technology in preparing youth with disabilities for post-secondary education and employment. *Journal of Special Education Technology*, 18(4), 7-19. doi: 10.1177/016264340301800401
- Burke, R. V., Allen, K. D., Howard, M. R., Downey, D., Matz, M. G., & Bowen, S. L. (2013). Tablet-based video modeling and prompting in the workplace for individuals with autism. *Journal of Vocational Rehabilitation*, 38(1), 1-14. doi: 10.3233/JVR-120616
- Cakiroglu, O., & Melekoglu, M. A. (2014). Statistical trends and developments within inclusive education in Turkey. *International Journal of Inclusive Education*, 18(8), 798-808. doi: 10.1080/13603116.2013.836573
- Can-Çalık, N. (2008) *Genel eğitim sınıflarında eğitim gören zihin engelli öğrencilere temel toplama becerilerinin öğretiminde nokta belirleme tekniğinin etkililiğinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Carin, A. A., Bass, J. E., & Contant, T. L. (2005). *Teaching science as inquiry*. New Jersey: Prentice Hall.
- Cawley, J. F., Foley, T. E., & Miller, J. (2003). Science and students with mild disabilities: Principles of universal design. *Intervention in School and Clinic*, 38(3), 160-171. doi: 10.1177/10534512030380030501
- Chi, M. T., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive science*, 13(2), 145-182. doi: 10.1207/s15516709cog1302\_1
- Chinn, C. A., & Anderson, R. C. (1998). The structure of discussions that promote reasoning. *Teachers College Record*, 100(2), 315-368.
- Clancy, S. M. (2017). *The mediating effects of science classroom talk on the understanding of earth-sun-moon concepts with middle school students who are deaf or hard of hearing*. (Doctoral dissertation). Ohio State University, Ohio.



- Cora-İnce, N. (2007) *Zihinsel engelli öğrencilere okuduğunu anlama becerilerinin öğretilmesinde işbirlikli öğrenme yaklaşımı ile sunulan öğretim programının etkililiğinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Courtade, G. R., Spooner, F., & Browder, D. M. (2007). Review of studies with students with significant cognitive disabilities which link to science standards. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 32(1), 43-49. doi: 10.2511/rpsd.32.1.43
- Cullen, J. M. (2013). *Effects of self-directed video prompting using ipads on the vocational task completion of young adults with intellectual and developmental disabilities* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
- Çevik, M. (2016). Fen bilimleri dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkökulda öğrenim görmekte olan hafif düzeyde zihinsel engele sahip öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumlarına etkisi. *Education Sciences*, 11(1), 36-48. doi: 10.12739/NWSA.2016.11.1.1C0652
- Çıkılı, D. (2016). *Hafif derecede zihinsel yetersizliği olan öğrencilere fen konularının öğretiminde doğrudan öğretim ile şematik düzenleyiciyle öğretimin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Dağseven, D. (2001) *Zihinsel engelli öğrencilere temel toplama ve saat okuma becerilerinin kazandırılması, sürekliliği ve genellenebilirliğinde, doğrudan ve basamaklandırılmış öğretim yaklaşımlarına göre hazırlanan öğretim materyalinin farklılaşan etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Delisle, R. (1997). *How to use problem-based learning in the classroom*. Virginia: Ascd.
- Dell, A. G., Newton, D. A., & Petroff, J. G. (2012). *Introduction to assistive technology*. New Jersey: Pearson Education.
- Demir, R. (2008). *Zihinsel engelli öğrencilere fen bilgisi dersinde sindirim konusunu basamaklandırılmış öğretim yöntemiyle sunulmasının etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Deniz, E. ve Çoban, A. (2019). Kaynaştırma eğitimine ilişkin öğretmen görüşleri. *Electronic Journal of Social Sciences*, 18(70). 734-761. doi: 10.17755/esosder.448379

- Deniz, S. (2008) *Özel eğitim sınıfına devam eden zihin engelli öğrencilere okuma-yazma öğretiminde kullanılan öğretim yöntemlerine yönelik öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dere, H. ve Ömeroğlu, E. (2001). *Okulöncesi dönemde fen doğa matematik çalışmaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Desai, T., Chow, K., Mumford, L., Hotze, F., & Chau, T. (2014). Implementing an iPad-based alternative communication device for a student with cerebral palsy and autism in the classroom via an access technology delivery protocol. *Computers & Education*, 79, 148-158. doi: 10.1016/j.compedu.2014.07.009
- Diken, İ.H. ve Batu, S. (2013). Kaynaştırmaya giriş, (Ed. Diken, İ.H.), *İlköğretimde kaynaştırma* içinde. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Doenyas, C., Şimdi, E., Özcan, E. Ç., Çataltepe, Z., & Birkan, B. (2014). Autism and tablet computers in Turkey: Teaching picture sequencing skills via a web-based iPad application. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 2(1), 60-71. doi: 10.1016/j.ijcci.2014.04.002
- Döngel, M. (2009). *Hafif düzeyde zihin engelli öğrencilere yazma becerilerinin kazandırılmasında kullanılan öğretim yöntem ve tekniklerine ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science education*, 84(3), 287-312. doi: 10.1002/(SICI)1098-237X(200005)84:3<287::AID-SCE1>3.0.CO;2-A
- Dugan, J. J., Cobb, R. B., & Alwell, M. (2006). The effects of technology-based interventions on academic outcomes for youth with disabilities. *National Post- School Outcomes Center. Retrieved February, 5(201), 2-71*. doi: 10.1111/j.1540-5826.2007.00258.x
- Duman, N. (2006). *Hikaye haritası yönteminin eğitilebilir zihinsel engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerileri üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Dündar, R. (2006). *Orta düzeyde zihin engelli çocuklara ses temelli ve cümle çözümleme yöntemlerinin etkililiklerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

- Edyburn, D. L. (2006). Failure is not an option: collecting, reviewing, and acting on evidence for using technology to enhance academic performance. *Learning & Leading with Technology*, 34(1), 20-23.
- Edyburn, D. L. (1998). A map of the technology integration process. *Closing the Gap*, 16(6), 1-40.
- Ekerşil, İ. (2000). *Doğal dille sunulan doğrudan öğretim yönteminin zihin engelli çocukların zıtlık bildiren kavramları edinmeleri üzerindeki etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Elişin, Ö., Emecen, D., ve Yıkmiş, A. (2013). Zihin engelli çocuklara doğrudan öğretim yöntemiyle temel toplama işlemlerinin öğretiminde nokta belirleme tekniği kullanılarak yapılan öğretimin etkinliği. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi* 37. 118-136.
- Elişin, Ö., Yıkmiş, A., ve Cavkaytar, A. (2015). Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara işlevsel okuma becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan programın etkinliği. *Odü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi (Odüsobiad)*, 5(13), 255-279.
- Ennis-Cole, D. (Oct.-Nov. 2012). *Families, technology, and children with autism spectrum disorders. 35th annual proceedings – selected research and development papers presented at the annual convention of the association for educational communications and technology – volume 1*. Louisville: KY: AECT.
- Erbaş, D. (2002). Özel gereksinimli öğrencilere genel para kullanımı öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 9(1) 35-52. doi: 10.1501/Ozlegt\_0000000113
- Erbaş, D. (2012). Güvenirlik. E. Tekin-İftar (Ed), *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek-denekli araştırmalar içinde* (s. 109-133). Ankara: Türk Psikologları Derneği Yayınları.
- Eripek, S. (2012). *Özel eğitim ve kaynaştırma uygulamaları ilköğretimde kaynaştırma*, (s. 1-17). Ankara: Eğiten Kitap.
- Erişkin, A., Kıraç, S., ve Ertuğrul, Y. (2012). Sınıf öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 42(193), 200-213.

- Eyidoğan, F. (2005). *Zihin özürlü öğrencilere silikleştirilen resimli fiş cümleleriyle okuma-yazma öğretiminde hata düzeltmeli eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Fer, S. ve Cırık, İ. (2014). Temel kavramlar. S. Fer (Ed.). *Öğrenme öğretme kuram ve yaklaşımları* içinde (s. 1-14). Ankara: Anı.
- Fernandez-Lopez, A., Rodriguez-Fortiz, M. J., Rodriguez-Almendros, M. L., & Martinez-Segura, M. J. (2013). Mobile learning technology based on iOS devices to support students with special education needs. *Computers & Education*, 61, 77-90. doi: 10.1016/j.compedu.2012.09.014
- Flores, A. C. F., & Rumjanek, V. M. (2015). Teaching Science to Elementary School Deaf Children in Brazil. *Creative Education*, 6(20), 2127-2135. doi: 10.4236/ce.2015.620216
- Ganz, J. B., Boles, M. B., Goodwyn, F. D. ve Flores, M. M. (2014). Efficacy of handheld electronic visual supports to enhance vocabulary in children with ASD. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 29(1), 3-12. doi: 10.1177/1088357613504991
- Geçal, İ., ve Çetin, M. E. (2018). Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere eldesiz toplama işleminin öğretiminde tablet bilgisayar aracılığı ile sunulan animasyon programının etkililiği. *Education Sciences*, 13(1), 75-89. Doi: 10.12739/NWSA.2018.13.1.1C0681
- Glomb, N. K., & Morgan, D. P. (1991). Resource Room Teachers' use of Strategies that Promote the Success of Handicapped Students in Regular Classrooms. *The Journal of Special Education*, 25(2), 221-235. doi: 10.1177/002246699102500206.
- Gormally, C. (2017). Deaf, hard-of-hearing, and hearing signing undergraduates' attitudes toward science in inquiry-based biology laboratory classes. *CBE—Life Sciences Education*, 16(6), 1-13. doi: 10.1187/cbe.16-06-0194.
- Gresham, F. M., MacMillan, D. L., & Bocian, K. M. (1997). Teachers as "Tests": Differential validity of teacher judgments in identifying students at-risk for learning difficulties. *School Psychology Review*. 1(26). 47-60.
- Güldenoğlu, İ. (2008). *Karşılıklı öğretim tekniğinin hafif derecede zihin engelli öğrencilere okuduğunu anlama becerilerinin öğretiminde etkililiğinin ve sürekliliğinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.

- Güler, Ö. (2008). *Zihin engelli öğrencilerin okuduğunu anlama becerisinde okuma öncesi, sırası ve sonrasında uygulanan okuduğunu anlama tekniklerinin etkililiklerinin karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Güleryüz, Ş. O. (2009). *Kaynaştırma eğitimine devam eden engelli öğrencilerin akranları ile ilişkilerinde karşılaştıkları sorunların değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gürdal, A., ve Öztuna, A. (2010). Fen/fizik öğretimi ı-açılımlar, gelişmeler, yeni yaklaşımlar *Proje tabanlı öğrenme*. içinde (s. 145-157). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gürsel, O. (1993). *Zihinsel engelli çocukların doğal sayıları gerçek nesnelere kullanarak eşleme, resimleri işaret ederek gösterme, rakamlar gösterildiğinde söyleme becerilerinin gerçekleştirilmesinde bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. (Yayınlanmış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Güzel, R. (1998). *Alt özel sınıflardaki öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlatma becerisini kazanmalarında doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin etkililiği*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Güzel-Özmen, R. (2010). Fen bilgisi öğretimi. İ.H. Diken (Ed.). *İlköğretimde kaynaştırma içinde* (s.245-260). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Güzel-Özmen, R. ve Karakoç, T. (2013). Fen bilgisi öğretimi. (Ed. İ.H. Diken). İlköğretimde kaynaştırma içinde (s. 520-555). Ankara: Pegem Akademi.
- Güzel-Özmen, R. ve Aykut, Ç. (2010). Hayat bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi. (Ed. İ. H. Diken). *İlköğretimde kaynaştırma içinde* (s. 480-515). Ankara: Pegem
- Haug, P. (2017). Understanding inclusive education: ideals and reality. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 19(3), 206-217. doi: 10.1080/15017419.2016.1224778.
- Hawkins, R. P. (1991). Is social validity what we are interested in? Argument for a functional approach. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 24(2), 205. doi: 10.1901/jaba.1991.24-205.
- Henley, M., Ramsey, R. S. ve Algozzine, R. F. (2006). Characteristics of and strategies for teaching students with mild disabilities. V. Lanigan (Ed.), *Instructional Modifications* (s. 280-313). Pearson Education, Inc.

- Hines, R. A. (2001). Inclusion in middle schools. *ERIC Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education*, Champaign, IL.
- Hines, R. A., & Johnston, J. H. (1997). Inclusion. *What current research says to the middle level practitioner*, 109, 120.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266.
- Horton, S. V., Lovitt, T. C., & Bergerud, D. (1990). The effectiveness of graphic organizers for three classifications of secondary students in content area classes. *Journal of Learning Disabilities*, 23(1), 12-22. doi: 10.1177/002221949002300107.
- Horvath, M., Hoernicke, P. A., & Kallam, M. (1993). *Mental retardation in perspective*. (ERIC Documentation reproduction Service No. ED355729)
- Hosp, J. L., & Reschly, D. J. (2004). Disproportionate representation of minority students in special education: Academic, demographic, and economic predictors. *Exceptional Children*, 70(2), 185-199. doi: 10.1177/001440290407000204.
- Hunt, P. F. (2011). Salamanca Statement and IDEA 2004: possibilities of practice for inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 15(4), 461- 476. doi: 10.1080/13603110903131713.
- Israel, M., Wang, S. & Marino, M. T. (2016). A multilevel analysis of diverse learners playing life science video games: interactions between game content, learning disability status, reading proficiency and gender. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(2), 324–345. doi: 10.1002/tea.21273.
- İlik, Ş. Ş. (2009). *Hafif düzeyde öğrenme güçlüğüne sahip öğrencilerde doğrudan öğretim yönteminin fen ve teknoloji dersine ilişkin kavramların öğretiminde etkililiğinin değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- İşman, A. (2008). Uzaktan eğitimin Türk eğitim sistemindeki gelişim süreçleri. (Ed. A. İşman) *Uzaktan eğitim içinde*. Ankara: Pegem Akademi.
- Jackson, N. F., Jackson, D. A., & Monroe, C. (1983). *Getting along with others*. Champaign, IL: Research Press.
- Jordan, A., Schwartz, E., & McGhie-Richmond, D. (2009). Preparing teachers for inclusive classrooms. *Teaching and teacher education*, 25(4), 535-542. doi: 10.1016/j.tate.2009.02.010.

- Kagohara, D. M., Sigafos, J., Achmadi, D., van der Meer, L., O'Reilly, M. F. ve Lancioni, G. E. (2011). Teaching students with developmental disabilities to operate an iPod Touch to listen to music. *Research in developmental disabilities, 32*(6), 2987-2992. doi: 10.1016/j.ridd.2011.04.010.
- Kahyaoğlu, F. (2010). *Zihin engelli bireylere ikişerli ve üçerli atlayarak sayma becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Kaplan, G., & Çifci-Tekinarslan, İ. (2013). A Comparison of Knowledge Levels of Students with and without Intellectual Disabilities about Astronomy Concepts. *Ilkogretim Online, 12*(2). 614-627.
- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. İstanbul: MEB Yayınları Öğretmen Kitapları Dizisi.
- Kaptan, F., & Korkmaz, H. (2002). Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 22*(22). 91-97.
- Karabulut, A. (2009). *Zihin engelli bireylere saat söyleme becerisinin öğretiminde eşzamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Karaer, G. (2017). Fen bilgisi öğretiminde kullanılan özel öğretim yöntemleri. (Ed. M. Sönmez-Kartal ve Ö. Topper-Korkmaz). *Özel eğitimde fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi içinde* (s. 39-62). Ankara: Pegem Akademi.
- Karamustafaoğlu, O. ve Yaman, S. (2015). *Fen eğitiminde özel öğretim yöntemleri I-II*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karataş, Ş. (2000). *İlköğretim kurumlarında görev yapan öğretmenlerinin işledikleri disiplin suçları ve aldıkları disiplin cezaları ile bireysel değişkenleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Kargın, T. (2004). Kaynaştırma: Tanımı, gelişimi ve ilkeleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi, 5*(2). 1-13. doi: 10.1501/Ozlegt\_0000000080.
- Kargın, T. (2014). Kaynaştırma, temel kavramlar, tarihçe ve ilkeleri. Sucuoğlu, B. ve Kargın, T., (Ed.). *İlköğretimde kaynaştırma ilkeleri içinde* (s. 21-64). Ankara: Kök.

- Kargın, T., Acarlar, F. ve Sucuoğlu, B. (2003). Öğretmen, yönetici ve anne-babaların kaynaştırma uygulamalarına ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 4(02), 55-76. doi:10.1501/Oz-legt\_0000000207
- Katlav-Önal, Z. (2008). *Akran öğrenciler desteği ile sunulan sabit bekleme süreli öğretimin genel eğitim sınıflarında eğitim gören özel gereksinimli öğrencilerin çıkarma işlemi kazanmalarındaki etkililiğinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kırcaali-İftar, G. (1992). Özel eğitimde kaynaştırma. *Eğitim ve Bilim*, 16(86), 45-50.
- Kırcaali-İftar, G. ve Batu, S. (2007). *Kaynaştırma* (3. Baskı). Ankara: Kök.
- Kırcaali-İftar, G., Ergenekon, Y., Uysal, A. (2008). Zihin özürlü bir öğrenciye sabit bekleme süreli öğretimle toplama ve çıkarma öğretimi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1). 309-320.
- King, M. L., Takeguchi, K., Barry, S. E., Rehfeldt, R. A., Boyer, V. E. ve Mathews, T. L. (2014). Evaluation of the iPad in the acquisition of requesting skills for children with autism spectrum disorder. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(9). 1107-1120. doi: 10.1016/j.rasd.2014.05.011.
- Knight, V. F., Kuntz, E. M., & Brown, M. (2018). Paraprofessional-delivered video prompting to teach academics to students with severe disabilities in inclusive settings. *Journal of autism and developmental disorders*, 48(6), 2203-2216. doi: 10.1007/s10803-018-3476-2.
- Knight, V. F., Smith, B. R., Spooner, F., & Browder, D. (2012). Using explicit instruction to teach science descriptors to students with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 42(3), 378-389. doi: 10.1007/s10803-011-1258-1.
- Lancioni, G. E., van den Hof, E., Boelens, H., Rocha, N., & Seedhouse, P. (1998). A computer-based system providing pictorial instructions and prompts to promote task performance in persons with severe developmental disabilities. *Behavioral Interventions*, 13(2), 111-122. doi: 10.1002/1099-078X.
- Lancioni, G. E., Singh, N., O'Reilly, M., Sigafos, J., Oliva, D., Alberti, G., & Buono, S. (2013). Persons with Multiple Disabilities Choose Among Environmental Stimuli



- Using a Smile Response and a Technology–Aided Program. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 26(2), 183–191. doi:10.1007/s10882-013-9353-1.
- Lee, Y., & Vail, C. O. (2005). Computer-based reading instruction for young children with disabilities. *Journal of Special Education Technology*, 20(1), 5-18. doi: 10.1177/016264340502000101.
- Leuchter, M., Saalbach, H., & Hardy, I. (2014). Designing Science Learning in the First Years of Schooling. An intervention study with sequenced learning material on the topic of 'floating and sinking'. *International Journal of Science Education*, 36(10), 1751-1771. doi: 10.1080/09500693.2013.878482.
- Lindsay, G. (2003). Inclusive education: A critical perspective. *British Journal of Special Education*, 30(1), 3-12. doi: 10.1111/1467-8527.00275.
- Littrell, S. (2013). *Using simultaneous prompting with an ipad to teach choice making to adolescents with disabilities*. (Master's thesis). University of Kentucky.
- Marino, M. T., Black, A. C., Hayes, M. T., & Beecher, C. C. (2010). An analysis of factors that affect struggling readers' achievement during a technology-enhanced STEM astronomy curriculum. *Journal of Special Education Technology*, 25(3), 35-47. doi: 10.1177/016264341002500305.
- Marino, M. T., Gotch, C. M., Israel, M., Vasquez III, E., Basham, J. D., & Becht, K. (2014). UDL in the middle school science classroom: Can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities?. *Learning Disability Quarterly*, 37(2), 87-99. doi: 10.1177/0731948713503963.
- Maroney, S. A., Finson, K. D., Beaver, J. B., & Jensen, M. M. (2003). Preparing for successful inquiry in inclusive science classrooms. *Teaching exceptional children*, 36(1), 18-25. doi: 10.1177/004005990303600102.
- Martin, S. S. (2006). Special education, technology, and teacher education. *Special Education Technology Practice*, 2(1), 21-36.
- Martin, S., & Crawford, C. (2005). Supportive learning environments for students with diverse needs and technology use: Discussion of case studies and implications for teacher training. *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005(1)*, 3931-3936.

- Mastropieri, M. A., Scruggs, T. E., & Magnusen, M. (1999). Activities-oriented science instruction for students with disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 22(4), 240-249. doi: 10.2307/1511258.
- Mastropieri, M.A., & Scruggs, T. E. (1992). Science for students with disabilities. *Review of Educational Research*, 62(4), 377-411. doi: 10.2307/1170485.
- Mastropieri, M.A., Scruggs, T. E., Norland, J. J. Berkeley, S. McDuffie, K., vd. (2006). Differentiated curriculum enhancement in inclusive middle school science: Effects on classroom and high-stakes tests. *The Journal of Special Education*, 40(3), 130-137. doi: 10.1177/00224669060400030101.
- McGrath, A. L. & Hughes, M. T. (2017). Students with learning disabilities in inquiry-based science classrooms: A cross-case analysis. *Learning Disability Quarterly*, 41(3), 131–143. doi:10.1177/0731948717736007.
- MEB Eğitim İstatistikleri – 2017/2018 [http://sgb.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2018\\_09/06123056\\_meb\\_istatistikleri\\_orgun\\_egitim\\_2017\\_2018.pdf](http://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2018_09/06123056_meb_istatistikleri_orgun_egitim_2017_2018.pdf)
- Mechling, L. C. (2007). Assistive technology as a self-management tool for prompting students with intellectual disabilities to initiate and complete daily tasks: A literature review. *Education and Training in Developmental Disabilities*, 42(3), 252-269.
- Mechling, L. C., & Cronin, B. (2006). Computer-based video instruction to teach the use of augmentative and alternative communication devices for ordering at fast-food restaurants. *The Journal of Special Education*, 39(4), 234-245. doi: 10.1177/00224669060390040401.
- Mednick, Z., Jaidka, A., Nesdole, R., & Bona, M. (2017). Assessing the iPad as a tool for low-vision rehabilitation. *Canadian Journal of ophthalmology*, 52(1), 13-19. doi: 10.1016/j.jcjo.2016.05.015.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Unicef. (1995). *Fen bilgisi dersi öğretmen kılavuzu*. Ankara: Tsamat.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*. Ankara: Özel Eğitim Rehberlik ve Danışma Hizmetleri Genel Müdürlüğü
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2001). *İlköğretim okulu orta düzeyde öğrenme yetersizliği (Eğitilebilir) Olan Çocuklar Eğitim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

- National Research Council. (2000). *The aging mind: Opportunities in cognitive research*. National Academies Press.
- O'Malley, P., Lewis, M. E. B., Donehower, C. ve Stone, D. (2014). Effectiveness of Using iPads to Increase Academic Task Completion by Students with Autism. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 90-97. doi: 10.13189/ujer.2014.020111.
- OECD, T. G. G. (2005). Organisation for economic co-operation and development. *International Energy Association*, Paris.
- Olsen, J. (2007). *Impacts of Technology-Based, Differentiated Instruction on Special Needs Students in the Context of an Activity-Based Middle School Science Instructional Unit*. (Unpublished Doctoral Dissertation). University of Arizona, Department of Teaching and Teacher Education, Arizona, ABD.
- Özak, H. (2008). *Zihinsel yetersizliği olan öğrencilere okuma becerilerinin öğretiminde bilgisayar aracılığıyla sunulan eş zamanlı ipucuyla öğretimin etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Özmen, R. G. (2011). Comparison of Two Different Presentations of Graphic Organizers in Recalling Information in Expository Texts with Intellectually Disabled Students. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 11(2), 785-793.
- Özokçu, O. (2013). Kaynaştırma uygulamaları. S. Vuran (Ed). *Özel eğitim içinde* (s. 81-111). Ankara: Maya Akademi.
- Öztürk, H. Z. (2016). *Tablet bilgisayar üzerinde eş zamanlı ipucuyla sunulan nokta belirleme tekniğinin rakam-nesne eşlemesi öğretiminde etkililiği*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Patton, J.R. ve Bailey, J.W. (2014). Fen (E.Sazak Pınar, Çev.) *Özel gereksinimli öğrenciler için öğretim stratejileri içinde* (Ş. Yücesoy Özkan, Çev. Ed.). Ankara: Nobel
- Pierangelo, R., & Giuliani, G. (2006). *Learning disabilities: A practical approach to foundations, assessment, diagnosis, and teaching*. Boston: Pearson Company.
- Polloway, E. A., Patton, J. R., Serna, L., & Bailey, J. W. (2017). *Özel gereksinimi olan öğrenciler için: öğretim stratejileri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Prater, M. A. (2007). *Teaching strategies for students with mild to moderate disabilities*. Pearson/Allyn and Bacon.

- Rafferty, Y., Boettcher, C., & Griffin, K. W. (2001). Benefits and risks of reverse inclusion for preschoolers with and without disabilities: Parents' perspectives. *Journal of Early Intervention, 24*(4), 266-286. doi:10.1177/105381510102400403.
- Rakap, S., Birkan, B. ve S. Kalkan. (2017). "Türkiye’de Otizm Spektrum Bozukluğu ve Özel Eğitim Tohum Otizm Vakfı Raporu."
- Roblyer, M. D. (2006). *Integrating educational technology into teaching*. Upper Saddle River, N.J: Pearson Education Inc.
- Roche, L., Sigafos, J., Lancioni, G. E., O’Reilly, M. F., Schlosser, R. W., Stevens, M., ... & Carnett, A. (2014). An evaluation of speech production in two boys with neurodevelopmental disorders who received communication intervention with a speech-generating device. *International Journal of Developmental Neuroscience, 38*. 10-16. doi:10.1016/j.ijdevneu.2014.07.003
- Salend, S. J. (1998). Using an activities-based approach to teach science to students with disabilities. *Intervention in school and clinic, 34*(2), 67-72. doi:10.1177/105345129803400201.
- Salend, S. J. (2005). *Creating inclusive classrooms: Effective and reflective practices for all students (Vol. 2)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Salend, S. J. (2008). Determining appropriate testing accommodations; Complying with NCLB and IDEA. *Teaching Exceptional Children, 40*(4), 14-22. doi:10.1177/004005990804000402.
- Sazak-Pınar, E. ve Merdan, F. (2016). Grafik Düzenleyicilerin Otizmli Öğrencilere Fen Bilgisi Kavramlarının Öğretimindeki Etkililiği. *Journal of Kirsehir Education Faculty, 17*(1). 111-131.
- Schalock, R. L., Luckasson, R., Tassé, M. J., & Verdugo, M. A. (2018). A holistic theoretical approach to intellectual disability: Going beyond the four current perspectives. *Intellectual and Developmental Disabilities, 56*(2), 79-89. doi: 10.1352/1934-9556-56.2.79.
- Scheerenberger, R. C. (1983). *A history of mental retardation* (p. 152). PH Brookes Publishing Company.

- Schug, M. C., Tarver, S. G., & Western, R. D. (2001). Wisconsin policy research institute report: Direct Instruction and the teaching of early reading. *Wisconsin Policy Research Institute, 14*(2), 1-31.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (2000). The effectiveness of mnemonic instruction for students with learning and behavior problems: An update and research synthesis. *Journal of Behavioral Education, 10*(2-3), 163-173.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., & Boon, R. (1998). Science Education for Students with Disabilities: a Review of Recent Research. *Studies in Science Education, 32*(1), 21–44. doi:10.1080/03057269808560126.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., & Marshak, L. (2012). Peer-Mediated Instruction in Inclusive Secondary Social Studies Learning: Direct and Indirect Learning Effects. *Learning Disabilities Research & Practice, 27*(1), 12–20. doi:10.1111/j.1540-5826.2011.00346.x.
- Scruggs, T. E., Mastropieri, M. A., Bakken, J. P., & Brigham, F. J. (1993). Reading versus doing: The relative effects of textbook-based and inquiry-oriented approaches to science learning in special education classrooms. *The Journal of Special Education, 27*(1), 1-15. doi:10.1177/002246699302700101.
- Scruggs, T.E., & Mastropieri, M.A. (Eds.) (2003). *Identification and assessment: Advances in learning and behavioral disabilities (vol. 16)*. Oxford, UK: Elsevier
- Sigafoos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., Achmadi, D., Stevens, M., Roche, L., ... Green, V. A. (2013). Teaching two boys with autism spectrum disorders to request the continuation of toy play using an iPad®-based speech-generating device. *Research in Autism Spectrum Disorders, 7*(8), 923–930. doi:10.1016/j.rasd.2013.04.002.
- Slocum, T. A. (2003). Evaluation of Direct Instruction Implementations. *Journal of Direct Instruction, 3*(2), 111-37.
- Sola-Özgüç, C. (2013). Özel eğitimde yardımcı teknolojiler. A. Cavkaytar (Edt). *Özel eğitim içinde*, 391-405. Ankara: Vize Akademik.
- Sola-Özgüç, C. (2015). *Zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencilerinin bulunduğu bir sınıfta öğretim etkinliklerinin teknoloji desteği ile geliştirilmesi: bir eylem araştırması*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.

- Sola-Özgüç, C., & Cavkaytar, A. (2016). Developing Technology Supported Instructional Activities in a Class of Middle School Students with Intellectual Disability. *Education & Science/Eğitim ve Bilim*, 41(188), 197-226. doi: 10.15390/EB.2016.6691.
- Sönmez-Kartal, M. (2017). Özel eğitimde fen bilgisi öğretimi ve önemi. M. Sönmez-Kartal, Ö. Topper-Korkmaz (Ed), *Özel eğitimde fen bilgisi ve sosyal bilgiler öğretimi* içinde (s. 3-20). Ankara: Pegem Akademi.
- Sucuoğlu, B. ve Kargın, T. (2010). Kaynaştırma, temel kavramlar, tarihçe ve ilkeleri. (Ed. Sucuoğlu, B. ve Kargın, T.), *İlköğretimde kaynaştırma ilkeleri* içinde (s. 21-64). Ankara: Kök.
- Sucuoğlu, B. ve Özokçu, O. (2005). Kaynaştırma öğrencilerinin sosyal becerilerinin değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(01), 41-57.
- Sunal, D. W., & Sunal, C. S. (2003). *Science in the elementary and middle school*. Upper Saddle River, N.J: Pearsprn Prentice Hall.
- Şağban, K. (2009). *Fen bilgisi öğretimi amacıyla Ahmet Yesevi İştme Engelliler İlköğretim okulu 5.sınıf öğrencileriyle yapılan farklı öğretim uygulamalarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Şahbaz, Ü. (2005). *Zihin engelli öğrencilere çarpım tablosunun öğretiminde sabit bekleme süreli öğretimin hata düzeltilmesiz ve hata düzeltilmeli uygulamalarının karşılaştırması*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Şahbaz, Ü. ve Kalay, G. (2010). Okulöncesi Eğitimi Öğretmen Adaylarının Kaynaştırmaya İlişkin Görüşlerinin Belirlenmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 0(19), 116-135.
- Şengül, H. (2008). *Özel eğitim öğretmenlerinin zihin engelli çocuklara okuma-yazma öğretiminde kullandıkları yöntemlerin belirlenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şimşek, H., Hırça, N., Coşkun, S. ve Coşkun, S. (2012). İlköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin öğretim yöntem ve tekniklerini tercih ve uygulama düzeyleri: Şanlıurfa ili örneği. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 249-268.
- Şimşek, N. ve Çınar, Y. (2012). *Okul öncesi dönemde fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Anı.

- Taylor, R. L., Richards, S., & Brady, M. P. (2005). Mental retardation: Historical perspectives, current practices, and future directions. *Recording for the Blind & Dyslexic*.
- Tekin-İftar, E. (2012). Çoklu yoklama modelleri. E. Tekin-İftar (Ed), *Eğitim ve davranış bilimlerinde tek-denekli araştırmalar* içinde (s. 217-254). Ankara: Türk Psikologlar Derneği Yayınları.
- Tolman, M. N., & Hardy, G. R. (1999). *Discovering elementary science: Method, content, and problem-solving activities*. Allyn & Bacon.
- Turan, E. (1998). *Özel eğitim sınıflarına devam eden 4. ve 5. sınıf öğrencilerinin okuma becerilerinin okuduğunu anlama gücüne etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Turnbull, R., Turnbull, A. P., Shank, M., & Smith, S. J. (2004). Ensuring progress in the general curriculum: universal design and inclusion. *Exceptional lives: special education in today's schools, (1)*. 43-76.
- Tüysüz, C., Demirel, O. E., & Yildirim, B. (2013). Investigating the effects of argumentation, problem and laboratory based instruction approaches on pre-service teachers' achievement concerning the concept of "acid and base". *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 93*, 1376-1381. doi: 10.1016/j.sbspro.2013.10.047.
- UNESCO and Ministry of Education and Science Spain. (1994). *The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education*. Spain: UNESCO.
- UNESCO Birleşmiş Milletler Genel Kurulu. (1948). İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi. 203-208. Mayıs 3, 2018 tarihinde <http://www.danistay.gov.tr/upload/insanhaklarievrenselbeyannamesi.pdf> adresinden alındı
- Vuran, S. (2005). The Sociometric Status of Student With Disabilities in Elementary Level Integration Classes in Turkey. *Eurasian Journal of Educational Research, 18*, 217-235
- Waddington, H., Sigafos, J., Lancioni, G. E., O'Reilly, M. F., van der Meer, L., Carnett, A., ... Marschik, P. B. (2014). Three children with autism spectrum disorder learn to perform a three-step communication sequence using an iPad®-based speech-generating device. *International Journal of Developmental Neuroscience, 39* .59–67. doi:10.1016/j.ijdevneu.2014.05.001.

- Waiyakoon, S., Khlaisang, J., & Koraneekij, P. (2015). Development of an Instructional Learning Object Design Model for Tablets Using Game-based Learning with Scaffolding to Enhance Mathematical Concepts for Mathematic Learning Disability Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 174, 1489-1496. doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.779.
- Wehmeyer, M. L., Palmer, S. B., Davies, D., & Stock, S. (2011). The role of technology use by a person with intellectual or developmental disabilities as a family support. *Interdisciplinary Journal of Family Studies*, 16(2). 90-99.
- Weng, P. L. ve Bouck, E. C. (2014). Using video prompting via iPads to teach price comparison to adolescents with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8(10). 1405-1415. doi:10.1016/j.rasd.2014.06.014.
- Williams, K. (2013). *The use of video prompting via an ipad® and a system of least-to-most prompting to teach individuals with moderate intellectual disabilities the vocational task of rolling silverware*. (Doctoral dissertation). Liberty University.
- Wood., A. L. (2014). *Effects of systematic instruction on listening comprehension of science e-texts for students with moderate intellectual disability*. (Yayımlanmamış doktora tezi). The University of North Carolina, Charlotte
- Yell, M. L., Rogers, D., & Rogers, E. L. (1998). The legal history of special education: What a long, strange trip it's been!. *Remedial and special education*, 19(4), 219-228. doi:10.1177/074193259801900405.
- Yeşilyurt, E. (2013). Program geliştirme dersinin öğretmen adaylarının program geliştirmeye ilişkin bilişsel farkındalık düzeyine etkisi. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 6(3), 316-342.
- Yıkmış, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Yıkmış, A., Çifci-Tekinarslan, İ. ve Sazak Pınar, E. (2006). Zihin engelli öğrencilere yeni türk lirası ve yeni kuruluş öğretimi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 6(2). 19- 36.



- Yıldırım, E. G., Köklükaya, A. ve Aydoğdu, M. (2016). Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğretim yöntem-teknik tercihleri ve bu tercihlerinin nedenleri. *E-Kafkas Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 15-25.
- Yıldırım-Doğru, S. S. (2009). Teaching of tactile perception skills to children with autism in early childhood. *Ozean Journal of Social Sciences*, 2(3), 157-166.
- Yıldırım-Hacıbrahimoğlu, B. ve Bebek, G. (2017). Okul öncesi dönemde özel eğitime ihtiyaç duyan çocuklara yönelik fen eğitimi. (Ed. M. Metin, Ç. Şahin). *Örnek uygulamalarla okul öncesi dönemde fen eğitimi içinde*. (s. 377-411). Ankara: Pegem
- Yılmaz, H. C. (2017). *Çoklu yetersizliği olan az gören çocuklara doğrudan öğretimle sunulan şematik düzenleyicinin bir fen konusunun öğretiminde etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yönter, S. (2009). *İlköğretim kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin zihinsel yetersizliği olan öğrencilere yönelik matematik eğitimi uyarlamalarına ilişkin görüşleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Zaffke, A. (2013). *Icanlearn: a mobile application for creating flashcards and social stories for children with autism*. (Master's Thesis). Marquette University, Wisconsin.

## EKLER

Ek Numarası	Başlık	Sayfa Numarası
EK 1	Etik Kurul İzni	96
EK 2	Aile İzin Formu	97
EK 3	Aile Gönüllü Katılım Formu	98
EK 4	Öğretmen Gönüllü Katılım Formu	99
EK 5	Öğretmen Sosyal Geçerlik Formu	100
EK 6	Öğrenci Sosyal Geçerlik Formu	102
EK 7	Pekiştireç Belirleme Formu	104
EK 8	Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Veri Toplama Formu	107
EK 9	Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Uygulama Güvenirliği Formu	108
EK 10	Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Gözlemciler Arası Güvenirlik Formu	109
EK 11	Öğretim Oturumları Uygulama Güvenirliği Formu	111

## EKLER

### EK-1

#### Etik Kurul İzni

T.C.  
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER  
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU  
ESKİŞEHİR

**Toplantı Tarihi : 30.01.2019**  
**Toplantı No : 2019-02**

**GÜNDEM :**

**3. Başvuru Sahibi :** Doç.Dr. Nevin GÜNER YILDIZ. **Konu:** "Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Bilgisi Deneylerinin Öğretiminde Tabletle Sunulan Video Modelle Öğretimin Etkililiği" konulu araştırmasının görüşülmesi.

**KARAR :**

3. Doç.Dr. Nevin GÜNER YILDIZ'ın "Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Bilgisi Deneylerinin Öğretiminde Tabletle Sunulan Video Modelle Öğretimin Etkililiği" konulu araştırmasının, veri toplama araçlarını uygulamak için gerekli yerlerden yasal izinleri almak şartıyla Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma Ve Yayın Etiği Kurulu'na uygunluğuna, oy birliğiyle karar verildi.

Prof. Dr. Eyüp ARTVİNLİ  
Başkan (İzinli)

Prof. Dr. Yaşar SARI  
Başkan Yardımcısı  
(Başkan Vekili)

Prof. Dr. Erdoğan BOZ  
Üye (Görevli)

Prof. Dr. Zeki KARTAL  
Üye

Prof. Dr. Nuri KAVAK  
Üye (Katılmadı)

Prof. Dr. Abdullah YALAMAN  
Üye

## EK-2

### Aile İzin Formu

Araştırmacı Samed YENİOĞLU'nun, çocuğunun fen bilgisi konularının öğrenmesinde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerini içeren uygulamasının yapılmasına izin veriyorum. Bu araştırmanın amacı, kaynaştırma öğrencilerine fen bilgisi konularının ğretiminde tablet bilgisayarda sunulan fen deneylerinin etkililiğinin incelenmesidir. Bu alışma Doç. Dr. Nevin GÜNER-YILDIZ danışmanlığında yürütülecektir.

Bu alışmanın Samed YENİOĞLU'nun yüksek lisans tez çalışması olacağını ve çalışma boyunca kendisine soracağım tüm sorulara yanıt vereceğini anlamış bulunmaktayım. Araştırmacı Samed YENİOĞLU'nun, çocuğum ile periyodik çalışmalar yürüteceğini, çalışmanın çocuğum için psikolojik veya fiziksel risk taşımadığını anlamış bulunmaktayım. Çalışmada gizliliğin esas olduğunu ve çocuğunun isminin hiçbir biçimde rapor edilmeyeceğini, çalışma görüntülerinin sosyal medya gibi elektronik ortamlarda paylaşılmayacağını ancak araştırma kapsamında değişik alanlardan uzmanlara izlettirilebileceğini anlamış bulunmaktayım. Çalışma süresince istediğim zaman ocuğumu herhangi bir sebep ileri sürmeden çalışmadan çekebileceğimi anlamış bulunmaktayım.

Aile İmzası

Tarih

.../.../....

### EK-3

#### Aile Gönüllü Katılım Formu

Bu çalışma, “Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Konularının Öğretiminde Tablet Bilgisayar Aracılığıyla Sunulan Fen Deneylelerinin Etkililiği” başlıklı bir araştırma çalışması olup bilimsel amaç taşımaktadır. Çalışma, Samed Yenioğlu tarafından yürütülmektedir ve öğrencinin fen bilgisi konularını öğrenmesi amaçlanmaktadır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır. İsmınızı yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, öğretim yapılarak öğrenciden veriler toplanacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- Sizden toplanan veriler titiz bir şekilde korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/ta-  
lep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık his-  
sederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Özel Eğitim bölümünden Samed Yenioğlu’na (mail/tel) yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Samed YENİOĞLU

Adres : Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Cep Tel :

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

Katılımcı Adı Soyadı:

İmza:

Tarih:

## EK-4

### Öğretmen Gönüllü Katılım Formu

Sayın .....

Bu çalışma, “Kaynaştırma Öğrencilerine Fen Konularının Öğretiminde Tablet Bilgisayar Aracılığıyla Sunulan Fen Deneylelerinin Etkililiği” başlıklı bir araştırma çalışması olup bilimsel amaç taşımaktadır. Çalışma, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Özel Eğitim Bölümü Zihin Engellilerin Eğitimi Yüksek Lisans Programında eğitimine devam eden Samed Yenioğlu tarafından Doç. Dr. Nevin Güner-Yıldız danışmanlığında yürütülmektedir. Çalışmanın amacı, kaynaştırma öğrencilerinde fen bilgisi konularını öğrenmede tabletle sunulan fen deneylelerinin etkililiğini incelemektir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, özel eğitim alanına katkı sağlaması açısından önemlidir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, öğretim yapılarak öğrenciden veriler toplanacaktır.

- Araştırmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- İsminizi yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz. Araştırmada isimleriniz gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan sosyal geçerlik verileri, araştırma hakkındaki görüşlerinizi almak amacıyla toplanmaktadır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler titiz bir şekilde korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/taalep olmayacaktır. Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Özel Eğitim bölümünden Samed Yenioğlu’na (mail/tel) yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı : Samed Yenioğlu

Adres : Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Cep Tel : 05455278737

**Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.**

*(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)*

**EK-5**  
**Öğretmen Sosyal Geçerlik Formu**

Sayın.....

Bu araştırma kapsamında fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiğini belirlemek amacıyla öğrencinizle bir uygulama gerçekleştirdik. Gerçekleştirdiğimiz bu uygulamanın hem sizin hem de öğrenciniz açısından önemini belirlemek amacı ile görüşlerinizi bizim ile paylaşmanız araştırmamıza katkı sağlayacaktır. Bu amaç doğrultusunda sizin için “Sosyal Geçerlik Formu” hazırladık. Formda yer alan soruları içtenlikle yanıtladığınız ve araştırma süreci boyunca gösterdiğiniz destek ve katkılarınız için teşekkür ederim.

Öğr. Samed YENİOĞLU

1. Araştırmada öğretilmesi hedeflenen fen deneylerinin öğrenciniz için önemli olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

2. Araştırmada öğretilmesi hedeflenen fen deneylerinin öğrencinizin günlük yaşamına katkı sağladığını düşünüyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

3. Öğrencinizin bu araştırmada katılmasından memnun musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

4. Öğrencinizin fen deneylerini öğrendiğini düşünüyor musunuz?

Evet ( )

Hayır ( )

5. Öğrencinizin araştırmada öğrendiği konuları günlük yaşamda kullandığını gözlemlediniz mi?

Evet ( )

Hayır ( )

6. Öğrencilerinizin benzer araştırmalara katılmasını ister misiniz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınızın nedenini açıklar mısınız?

7. Öğrencilerinizle çalışırken çalışmada kullanılan öğretim yöntemini sınıfınızda kullanmak ister misiniz?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabınızın nedenini açıkla mısınız?

8. Öğrencinizin çalışma ile ilgili tepkileri nasıldı? Çalışma ile ilgili sizinle neler paylaştı?

9. Bu araştırmanın sizin ve öğrenciniz için olumlu yönlerini birkaç cümle ile açıkla mısınız?

10. Bu araştırmanın sizin ve öğrenciniz için olumsuz yönlerini birkaç cümle ile açıkla mısınız?



## EK-6

### Öğrenci Sosyal Geçerlik Formu

Sayın.....

Bu araştırma kapsamında fen konularının öğretiminde tablet bilgisayarla sunulan fen deneylerinin etkililiğini belirlemek amacıyla sizinle bir uygulama gerçekleştirdik. Gerçekleştirdiğimiz bu uygulamanın sizin açısından önemini belirlemek amacı ile görüşlerinizi bizim ile paylaşman araştırmamıza katkı sağlayacaktır. Bu amaç doğrultusunda sizin için “Sosyal Geçerlik Formu” hazırladık. Formda yer alan soruları içtenlikle yanıtladığınız ve araştırma süreci boyunca gösterdiğiniz destek ve katkıların için teşekkür ederim.

Öğr. Samed YENİOĞLU

1. Araştırmada öğretilmesi hedeflenen fen deneylerinin sizin için önemli olduğunu düşünüyor musun?

Evet ( )

Hayır ( )

2. Araştırmada öğretilmesi hedeflenen fen deneylerinin günlük yaşamına katkı sağladığını düşünüyor musun?

Evet ( )

Hayır ( )

3. Bu araştırmada yer almaktan memnun musun?

Evet ( )

Hayır ( )

4. Fen deneylerini öğrendiğini düşünüyor musun?

Evet ( )

Hayır ( )

5. Araştırmada öğrendiğin konuları günlük yaşamda da kullanıyor musun?

Evet ( )

Hayır ( )

6. Benzer araştırmalara katılmayı ister misin?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabının nedenini açıklar mısın?

7. Kullanılan bu yöntemi (tablet bilgisayarla sunulan öğretim) diğer derslerde de kullanı-  
masını ister misin?

Evet ( )

Hayır ( )

Cevabının nedenini açıklar mısın?

8. Çalışma ile ilgili ne düşünüyorsun?

9. Bu araştırmanın senin için olumlu yönlerini birkaç cümle ile açıklar mısın?

10. Bu araştırmanın senin için olumsuz yönlerini birkaç cümle ile açıklar mısın?

## EK-7

### Pekiştireç Belirleme Formu

**Uygulama Tarihi:**

**Uygulayıcının Adı-Soyadı:**

**Formu Doldurma Biçimi**

**Öğrencinin Kendisine Sorma:**

**Görüşülen Kişiler ve Yakınlığı:**

**Öğrencinin**

**Adı-Soyadı:**

**Yaşı:**

**Cinsiyeti:**

**Sınıfı:**

#### **Formun Amacı**

Pekiştireç belirleme formu, öğrenciyle başarılı bir öğretim yapabilmek için ders sırasında/sonunda kullanılacak pekiştireçleri belirlemek amacıyla, öğrencinin yiyecek ve içecek pekiştireçlerinden, nesne pekiştireçlerinden, sosyal pekiştireçlerden ve etkinlik pekiştireçlerinden hangilerini tercih ettiğini ya da etmediğini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Bu formdan elde edilen bilgilerle, öğrencilerin gösterdikleri olumlu davranışların etkili bir şekilde pekiştirilmesi hedeflenmektedir.

#### **Formun Kullanım Yönergesi**

Form doldurulurken, eğer öğrenci seçeneği seviyorsa ‘+/-’ sütununa artı (+) işareti, seçeneği sevmiyorsa eksi (-) işareti konulacaktır. Seçeneklerin altında bulunan ‘diğer’ satırına, öğrencinin sunulan seçenekler haricinde istediği diğer pekiştireçler eklenecektir. Yiyecek ve içecek pekiştireçleri sütununda, seçenekler yanına bırakılan boşluğa ise öğrencinin pekiştireç ile ilgili belirttiği özellikler (marka, cins, vs) yazılacaktır.

<b>PEKİŞTİREÇLER</b>	<b>+/-</b>
<b>Yiyecek ve İçecek Pekiştireçleri</b>	
Şeker (.....)	
Çikolata(.....)	
Sakız (.....)	
Meyve (.....)	
Kraker	
Cips	
Kek	
Jelibon	
Bonibon	
Çay	
Meyve suyu	
Süt	
Kola	
Diğer(.....)	
<b>Nesne Pekiştireçleri</b>	
Top	
Oyuncak bebek	
Kalem	
Silgi	
Kalemtraş	
Boyama Kitabı	
Balon	
Oyuncak araba	
Oyun CD' si	
Müzik CD'si	
Ünlülerin Posterleri	
Diğer(.....)	
<b>Sosyal Pekiştireçler</b>	
Aferin Deme	
Bravo Deme	
Çok Güzel Deme	
Harika Deme	
Dokunma	
Kucaklama	
Süper Deme	

Alkışlama	
Saçını Okşama	
Sırtını Sıvazlama	
<b>Sosyal Pekiştireçler</b>	+/-
Sarılma	
Öpme	
Diğer(.....)	
<b>Etkinlik Pekiştireçleri</b>	
Müzik Dinleme	
Bilgisayar Oynama	
Dans Etme	
Çizgi Film Seyretme	
Top Oynama	
Sınıfı Temizlemede Öğretmene Yardım Etme	
Evcilik Oynama	
Dersten Erken Çıkma	
Resim Yapma	
Öğretmenle birlikte okul kantininde bir şeyler yeme / içme	
Diğer(.....)	

**EK-8****Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Veri Toplama Formu****Öğrencinin Adı Soyadı:****Oturum Sayısı:****Tarih:**

<b>Sorular</b>	<b>Doğru Tepki</b>	<b>Yanlış Tepki</b>
1. Dinamometre yapımında ..... bir madde olan yay kullanılır.		
2. Dinamometreye kuvvet uygulandığında içindeki yay .....		
3. Dinamometreler içerisindeki yayın ..... ile çalışır.		
4. Daldan düşen elmaya etki eden kuvvet ..... kuvvetidir.		
5. .... dinamometre ile ölçülebilir.		
6. Cisimle yüzey arasında oluşan ve cismin hareketini zorlaştıran ya da engelleyen kuvvete ..... denir.		
7. Kışın buzlanma olan yolda trafik kazalarının fazla olmasının nedeni sürtünme kuvvetinin ..... ile tekerleğin kaymasıdır.		
8. Sürtünme kuvveti cisimlerin hareketiyle ..... yönde olur.		
9. Hava direnci bir tür ..... kuvvetidir.		
10. Havanın uyguladığı sürtünme kuvvetine ..... denir.		

## EK-9

### Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Uygulama Güvenirliği Formu

Evre	
Katılımcı	
Oturum no	
Gözlemci	
Tarih	

Planlanan Uygulayıcı Davranışları	(+/-)
1.Çalışmada kullanacağı materyalleri yanında hazır bulundurur (kalem, resimli kartlar, veri toplama formu vb.).	
2. Öğrenci çalışmaya hazır hale getirilir (Beni dikkatlice dinlemeni istiyorum. Anlamadığın zaman tekrar okumamı isteyebilirsin vb.).	
3.Öğrenciye çalışmaya başlamak için hazır olup olmadığını sorar.	
4.Formda yer alan soruları öğrenciye sorar.	
5.Öğrencinin verdiği bütün tepkilere (doğru, yanlış) tepkisiz kalır.	
6.Öğrencinin verdiği bütün tepkileri (doğru, yanlış) veri kayıt formuna kaydeder.	
7.Oturum bittikten sonra öğrenciyi (Benimle çok güzel çalıştın, aferin sana vb.) pekiştirir.	

Gözlenen Uygulamacı Davranışı	
Planlanan Uygulamacı Davranışı	

Uygulama Güvenirliği Katsayısı: %.....

(Uygulama güvenirliği katsayısı= Gözlenen uygulamacı davranışı sayısı/ Planlanan uygulamacı davranış sayısı x 100)

## EK-10

### Toplu Yoklama ve Günlük Yoklama Oturumları Gözlemciler Arası Güvenirlik Formu

Evre	
Katılımcı	
Oturum no	
Gözlemci	
Tarih	

Sorular	1.Gözlemci (Araştırmacı)	2. Gözlemci
1. Dinamometre yapımında ..... bir madde olan yay kullanılır.		
2. Dinamometreye kuvvet uygulandığında içindeki yay .....		
3. Dinamometreler içerisindeki yayın ..... ile çalışır.		
4. Daldan düşen elmaya etki eden kuvvet ..... kuvvetidir.		
5. .... dinamometre ile ölçülebilir.		
6. Cisimle yüzey arasında oluşan ve cismin hareketini zorlaştıran ya da engelleyen kuvvete ..... denir.		
7. Kışın buzlanma olan yolda trafik kazalarının fazla olmasının nedeni sürtünme kuvvetinin ..... ile tekerleğin kaymasıdır.		
8. Sürtünme kuvveti cisimlerin hareketiyle ..... yönde olur.		
9. Hava direnci bir tür ..... kuvvetidir.		
10. Havanın uyguladığı sürtünme kuvvetine ..... denir.		



(\*) 1. Gözlemci sütunu, 2. Gözlemci formu doldurduktan sonra ve araştırmacının oturumlarında elde ettiği verilerin aktarılmasıyla doldurulacaktır.

Görüş Birliği	
Görüş Ayrılığı	

Gözlemciler arası güvenirlilik: %.....

Gözlemciler arası güvenirlilik:  $\text{Görüş birliği} / (\text{görüş birliği} + \text{görüş ayrılığı}) \times 100$



**EK-11****Öğretim Oturumları Uygulama Güvenirliği Formu**

Evre	
Katılımcı	
Oturum no	
Gözlemci	
Tarih	

<b>Planlanan Uygulayıcı Davranışları</b>	<b>(+/-)</b>
Oturumda kullanılacak materyalleri hazırlar.	
Katılımcı öğrenciyle masada karşılıklı oturur.	
Öğretim başlamadan önce deneğin dikkatini çekmiştir.	
Deneği hedeften haberdar etmiştir.	
Deney aralarında videoyu durdurmasını söylemiştir.	
Kulaklığı takmasını söylemiştir.	
Dikkat sağlayıcı ipucu sunmuştur	
Deney videoları bittikten sonra deneği pekiştirmiştir.	
Deney videoları bittikten sonra tablet ve kulaklığı kaldırmıştır.	

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Adı SOYADI : Samed YENİOĞLU  
Doğum Yeri\* : Kütahya  
Doğum Tarihi\* : 1992

### Eğitim Durumu

Lise Merzifon Anadolu Lisesi 2010  
Lisans Eskişehir Osmangazi Üniversitesi 2016  
Yüksek Lisans Eskişehir Osmangazi Üniversitesi 2019

### Yabancı Dil

İngilizce: Okuma (iyi), Yazma (İyi), Konuşma (Orta)

### Mesleki Geçmiş

Görevleri	Kurum	Çalışma Tarihi
Özel Eğitim Öğretmeni	Ekin Başak Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi	Ekim 2016-Aralık 2019

### Akademik Çalışmalar

#### Yayımlar

**Yenioğlu, S.**, Sayar, K., Köse, H., ve Güner-Yıldız, N. (2019). Türkiye’de özel eğitim alanında değerlendirme süreci. *Kastamonu Education Journal*, 27(6), 2379-2389. doi:10.24106/kefdergi.3100

#### Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında basılan bildiriler

Güner-Yıldız, N., **Yenioğlu, S.** ve Sayar, K. (2019). Basit alışveriş yapmada kullanılan işlemleri içeren matematik problemlerini çözme becerisinin öğretiminde doğrudan öğretim yönteminin etkililiği. 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, İzmir.

**Yenioğlu, S.**, Yılmaz-Yenioğlu, B. ve Sayar, K. (2019). İki kere farklı olan öğrencilere yönelik son on yılda yapılan çalışmaların betimsel olarak incelenmesi. 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, İzmir.

Kartal, H., Melekoğlu, M. ve **Yenioğlu, S.** (2019). Kaynaştırma eğitimine devam eden öğrencilerin ailelerinin yaşam kalitesi algılarının belli değişkenler açısından incelenmesi. 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, İzmir.

Yılmaz-Yenioğlu, B., Sayar, K., **Yenioğlu, S.** ve Ballıoğlu, M. (2019). Özel eğitim alanında doğal oğretim yontemlerinin kullanıldığı araştırmaların gozden geDIRilmesi: (2009-2019). 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, İzmir.

Yılmaz-Yenioğlu, B. ve **Yenioğlu, S.** (2019). Özel gereksinimli bireylere matematik becerilerinin oğretiminde doğrudan oğretim yonteminin kullanıldığı etkililik araştırmalarının incelenmesi. 29. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, İzmir.

Yılmaz, B. ve **Yenioğlu, S.** (2018). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi özel eğitim oğretmen adaylarının matematik oğretimine yonelik oz yeterlik inançlarının incelenmesi. 28. Ulusal Özel Eğitim Kongresi, Eskişehir.

Yılmaz, B., **Yenioğlu, S.** ve Yenioğlu M. (2018). Türkiye’de özel gereksinimli oğrencilere uygulanan matematik becerilerinin oğretimleriyle ilgili yapılan çalışmaların derlenmesi. 8. Ulusal Özel Eğitim Oğrenci Kongresi, Trabzon.

**Yenioğlu, S.** ve Güner-Yıldız, N. (2017). Kaynaştırma oğrencileri için hazırlanan bireyselleştirilmiş eğitim programlarının niteliklerinin incelenmesi. 6. World Congress on Educational and Instructional Studies, Antalya.

Melekoğlu, M., Kayışdağ, E. ve **Yenioğlu, S.** (2016). Okul oncesi eğitim oğretmenlerinin sınıf yonetimi becerilerinin değerlendirilmesi. Uluslararası Erken ocukluk Eğitimi Kongresi, İstanbul.

**Yenioğlu, S.**, Arslan, K.G., Aksan, E. ve Melekoğlu, M. (2015). Teknoloji temelli oyunların tarihsel gelişimi ve bu oyunların çocukların gelişim surecine yansımaları. 5. Ulusal Özel Eğitim Oğrenci Kongresi, Eskişehir.

### **İletişim**

**E-posta adresi:** samedyenioglu@gmail.com